



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

Bolognetta S.c.p.a.

- PERIZIA DI VARIANTE N.3 -

Il Responsabile Ambientale:
Dott. Maurizio D'angelo



Titolo elaborato:

ISTRUTTORIA DEL D.L. E CONTRODEDUZIONI DEL C.G.

Codice Unico Progetto (CUP): **F41B03000230001**

Codice elaborato:	OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
PA17/08	P V	X X	X X X X	6	1

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:
0	PVXXXXXX_61_4137	1=1	4 1 3 7	
5				
4				
3				
2				
1	EMMISSIONE PER C.D.S., RICH. ENTI TERZI E ULTERIORI OSSER. A.S. ANAS	Dicembre 2021	Scrofani/Boromeo	S. Fortino N. Behmann
0	PRIMA EMMISSIONE	Maggio 2020	Scrofani/Boromeo	S. Fortino D. Tironi
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

Progettisti:

F.A.C.E. S.r.l. - Società di ingegneria
FACTORY OF ARCHITECTURE CIVIL ENGINEERING
 via Flaminia 71 - 00196 Roma
 tel: 06 32609519
 e-mail: info@facesrl.com
 pec: pec.facesrl@pec.com

Direttore Tecnico: ing. Antonio Ambrosi

Consulenti:

E&G S.r.l.
 ENVIRONMENT & GEOTECHNIC
 STUDIO DI INGEGNERIA GEOTECNICA E AMBIENTALE

Direttore Tecnico: ing. Quintilio Napoleoni



Il Progettista Responsabile
Ing. Antonio Ambrosi

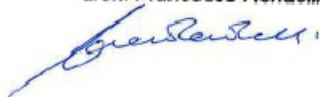


Il Geologo
Dott. Geol. Gualtiero Bellomo

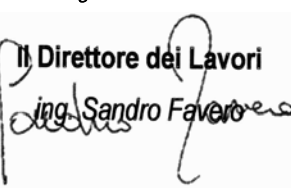


Il Coordinatore per la Sicurezza
in fase di Esecuzione:
Arch. Francesco Rondelli

Il Coordinatore per la
Esecuzione dei Lavori
arch. Francesco Rondelli



Il Direttore dei Lavori:
Ing. Sandro Favero



ANAS S.p.A.

DATA:	PROTOCOLLO:	VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
CODICE PROGETTO	L O 4 1 0 C E 1 1 0 1	Dott. Ing. Luigi Mupo



Progetto
Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km 33,6 del lotto 2 - svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali S.S. n. 189 e S.S. n. 121

Identificativo documento

Relazione del DL
maggio 2020

PVT3

Bolognetta S.c.p.a.

F&M
ingegneria
Direzione Lavori

PVT3 – RELAZIONE DEL DIRETTORE LAVORI

SOMMARIO

1 INTRODUZIONE	3
2 PREMESSA	4
Fasi salienti della Perizia di Variante	4
3 Considerazioni generali del DL sulla Perizia di Variante n. 3	9
4 CRONISTORIA DELL’AFFIDAMENTO	11
5 Fenomeni di Esondazione dei corsi d’acqua.....	18
Variante - Nuovo Viadotto San Leonardo.....	18
➤ Descrizione dell’evento e problematiche riscontrate	18
➤ Aspetti tecnici	19
➤ Aspetti Economici ed amministrativi.....	20
Variante - Protezioni idrauliche e sistemi fluviali	21
➤ Aspetti tecnici	21
➤ Aspetti Economici ed Amministrativi	26
6 OPERE DI PRESIDIO PER FENOMENI DI EROSIONE E DILAVAMENTO DELLE SCARPATE	28
➤ Aspetti tecnici	28
➤ Aspetti Economici ed Amministrativi	30
7 VARIANTE FENOMENI FRANOSI.....	32
➤ Aspetti tecnici	32
➤ Aspetti Economici ed Amministrativi	33
8 VARIANTE OPERE PROVVISORIALI OS30 – OS36.....	34
➤ Aspetti tecnici	34
➤ Aspetti Economici ed Amministrativi	35
9 VARIANTE ANALISI SICUREZZA VIADOTTI ESISTENTI	36
➤ Aspetti tecnici	36
➤ Aspetti economici ed amministrativi.....	38
10 VARIANTE MANUTENZIONE SPECIE DI PREGIO	39
➤ Aspetti tecnici	39
➤ Aspetti economici ed amministrativi.....	39

11 VARIAZIONI SOLI LAVORI.....	41
12 VARIAZIONI IMPORTI DI AFFIDAMENTO	43
13 NUOVI PREZZI.....	46
14 TEMPI DI ESECUZIONE – PROGRAMMA LAVORI	50
15 ONERI DI SICUREZZA.....	51
16 CONCLUSIONI.....	51
ALLEGATI.....	52

1 INTRODUZIONE

Il Direttore Lavori con la presente relazione - *prendendo atto del progetto di variante revisionato dal Contraente Generale e dai Progettisti incaricati (rev. 14 maggio 2020)* – riepiloga per ogni titolo di variante le proprie valutazioni ed osservazioni sugli aspetti tecnici, sul programma lavori, sugli aspetti economici complessivi e di inquadramento normativo della perizia di variante 3.

I titoli della Perizia di Variante n. 3 sono i seguenti:

- A. VARIANTE NUOVO VIADOTTO SAN LEONARDO
- B. VARIANTE PROTEZIONI IDRAULICHE E SISTEMAZIONI FLUVIALI
 - Svincolo Tumminia
 - Svincolo Ciminna – Sistemazione fluviale SF05
 - Svincolo Baucina
 - Tombino idraulico TP25
 - Svincolo Mezzojuso
 - Sistemazione fluviale Viadotto Frattina 1 SF11
 - Ponti ad arco al km 19+772 e km 20+059
- C. OPERE DI PRESIDIO PER FENOMENI DI EROSIONE E DILAVAMENTO DELLE SCARPATE
 - Opere di sostegno OS01 - OS03 - OS04 - OS05
 - Inalveazione tombino TS26
 - Inalveazioni a monte e a valle dei tombini TP30 e TP31
 - Nuovo tombino idraulico TP77
 - Inalveazioni tombini idraulici zona “SAN GIORGIO”
 - Protezione idraulica rilevato spalla 2 del nuovo viadotto Ferruzze
- D. VARIANTE FENOMENI FRANOSI
 - Opera di sostegno os140
 - Opera di sostegno os147
- E. VARIANTE OPERE PROVVISORIALI OS30 – OS36
- F. VARIANTE ANALISI SICUREZZA VIADOTTI ESISTENTI
- G. VARIANTE MANUTENZIONE SPECIE DI PREGIO
- H. VARIAZIONI SOLI LAVORI
- I. VARIAZIONI IMPORTI DI AFFIDAMENTO

J. VARIAZIONI TEMPO DI ESECUZIONE

K. NUOVI PREZZI

Al fine di ottimizzare il progetto di variante n. 3 e di contenerne l'impatto economico sul contratto, il Soggetto Aggiudicatore ANAS Spa ed il Contraente Generale Bolognetta Scpa hanno organizzato una serie di incontri presso la sede ANAS di Roma

In data 14 maggio 2020 è stata presentata per le vie brevi (email) la versione definitiva della "Relazione di inquadramento tecnico-amministrativo delle opere di sostegno previste in variante n. 3 proposte dai consulenti del Contraente Generale".

Nei capitoli seguenti, ai fini dell'incardinamento contrattuale si tiene conto del contributo dei consulenti Tecnici Specialistici sopra menzionati.

2 PREMESSA

Fasi salienti della Perizia di Variante

La perizia di variante n. 3 è il risultato di numerosi tavoli tecnici intercorsi a partire dal mese di aprile 2019 presso la Direzione Generale Anas tra i rappresentanti del Contraente Generale, dell'Anas Spa e della Scrivente Direzione Lavori per meglio definire le linee guida della progettazione di variante.

Successivamente, il Contraente Generale, attraverso i suoi progettisti incaricati, hanno trasmesso la versione finale della Perizia di Variante nel mese di marzo 2020 alla quale è succeduta una serie di interlocuzioni con la scrivente Direzione Lavori, tenuta fino ad oggi.

Di seguito si riportano le fasi salienti che hanno determinato la necessità di redigere la presente perizia di variante:

Nel novembre 2018 buona parte del territorio attraversato dal SS121, nel tratto compreso fra Bolognetta e Bivio Manganaro ed oggetto degli interventi di ammodernamento affidati da ANAS al Contraente Generale Bolognetta Scpa con Contratto del 9/10/2009 e successivi Atti Aggiuntivi, ha subito gli effetti di una catastrofica inondazione conseguente ad eventi meteorici localizzati di carattere eccezionale.

L'alluvione ha provocato danni alle opere realizzate e in corso di realizzazione da parte del Contraente Generale, così come rilevato dal Direttore dei Lavori nel Verbale di accertamento danni da Forza Maggiore, trasmesso in data 30/11/2018 con nota prot. 0680-18 e redatto in aderenza ai disposti dell'art. 166 del D.P.R. n. 207/2010.

Nel documento in parola il Direttore dei Lavori rileva che i danni alle opere sono stati determinati da cause di forza maggiore, essendo riconducibili ad *"... un evento di ordine naturale, imprevisto ed imprevedibile e inevitabile"*, ovvero le intensi piogge cadute tra la notte del 03 e del 04 novembre, escludendo espressamente qualsiasi colpa e/o negligenza o una omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni da parte del Contraente Generale.

Il Direttore dei Lavori, a seguito di sopralluoghi in campo, rileva altresì *"una scarsa manutenzione degli alvei dei fiumi e dei torrenti prossimi alla SS121, le cui sezioni idrauliche sono visibilmente modificate e poco funzionali a causa dell'accumulo di detriti e per la presenza di vegetazione all'interno di essi"*.

Precedentemente il Direttore di Lavori, con Ordine di servizio n. 089 del 5 novembre 2018, nell'ordinare il ripristino con somma urgenza di un tratto della SS121 reso completamente intransitabile dall'evento alluvionale, aveva ricondotto l'evento di forza maggiore alle *"... piene con diverse esondazioni dei torrenti e dei fiumi interferenti con la viabilità, in particolare in corrispondenza dei ponti ad arco e del viadotto San Leonardo esistenti"*.

Giova sottolineare che, anche il Soggetto Aggiudicatore ANAS, con nota prot. CDG-0084424-P del 13/02/2019 indirizzata agli Enti istituzionali territorialmente competenti in termini di manutenzione, sorveglianza e polizia idraulica, ha segnalato la necessità di interventi di manutenzione idraulica straordinaria dei corsi d'acqua locali ed in particolare del San Leonardo e dell'Azzirolo, per i quali ANAS indicava specificamente la necessità di regimazione e pulizia per un sufficiente tratto a monte ed a valle rispetto alla SS121; per il torrente San Leonardo ANAS sottolineava il carattere di

urgenza per i lavori di regimazione ritenuti necessari a seguito di fenomeni di divagazione incontrollata dell'asta fluviale, ritenuti pericolosi - anche solamente nel caso di eventi di morbida - per l'instaurarsi di potenziali fenomeni erosivi del corpo stradale della SS121.

A seguito dello stesso evento alluvionale, si è - quindi ed inoltre - palesata la necessità di una rivisitazione progettuale complessiva del progetto in esecuzione, al fine di individuare potenziali criticità in relazione alle nuove e mutate condizioni idrauliche dei corsi d'acqua principali e secondari interferenti con la strada in ammodernamento, le cui correlate e conseguenti dinamiche erosive/deposizionali documentano oggettivamente l'impossibilità di realizzare a regola d'arte alcuni dei lavori di contratto (comportando una ragionevole eventualità di vizi all'opera una volta ultimata) e quindi la necessità di progettare e realizzare interventi aggiuntivi in variante.

Il Soggetto Aggiudicatore ha confermato la necessità di interventi in variante con la nota prot. CDG-0084796-P del 13/02/2019, riferita in particolare al tratto di SS121 interferente con il torrente San Leonardo, laddove i Progettisti del Contraente Generale hanno sviluppato un progetto di variante che prevede la demolizione e ricostruzione del viadotto esistente, unitamente ad una estesa sistemazione idraulica dell'asta fluviale.

Con successivo O.d.S. n 100 del 24/06/2019 il Direttore dei Lavori formalizza l'estensione dell'occorrenza di variante a tutto il tracciato in ammodernamento nel richiedere al Contraente Generale di "... *presentare un programma di progettazione delle opere che il Progettista intende proporre puntualmente a presidio dell'infrastruttura, a seguito della valutazione preliminare dell'evento alluvionale del 02-04 novembre 2018*".

Con nota prot. BOL_2019_OUT_0466 del 21/06/2019, il Contraente Generale trasmette ad ANAS ed al Direttore dei Lavori la RELAZIONE TECNICA DI INTERPRETAZIONE DELL'EVENTO METEOROLOGICO DEL NOVEMBRE 2018, redatta dai Progettisti, nel quale sono compiutamente analizzate le cause ingeneranti gli eventi alluvionali straordinari in parola e gli altrettanto eccezionali effetti sul territorio

e sull'infrastruttura stradale in ammodernamento, con specifico riferimento alle aree interessate dall'esondazione del fiume San Leonardo e dei suoi affluenti prossimi all'omonimo viadotto San Leonardo

Infine, con **nota prot. BOL_2019_OUT_0647 del 05/09/2019, il Contraente Generale** trasmette ad ANAS ed al Direttore dei Lavori una raccolta di elaborati grafici, redatti dai Progettisti, nei quali sono individuate le aree critiche del tracciato in ammodernamento dal punto di vista idraulico e che quindi necessitano di riprogettazione in variante per **cause di forza maggiore**, attività che si è consuntivata nel progetto di variante di cui alla presente relazione.

In data 02.10.2020 con nota prot. BOL_2019_OUT_0720 il CG ha trasmesso ad Anas e p.c. al Direttore Lavori uno studio di fattibilità tecnico-economica variante tratta c.d. "Viadotto San Leonardo" con due soluzioni considerando il mantenimento del viadotto esistente oppure realizzando un viadotto nuovo con successiva demolizione di quello esistente.

In data 22.10.2020 con nota prot. BOL_2019_OUT_0775 il CG comunica ad Anas e p.c. al Direttore Lavori, l'avvio dello sviluppo progettuale considerando la realizzazione del nuovo "Viadotto San Leonardo" unica soluzione, secondo i progettisti incaricati, in grado di garantire il passaggio di una piena trecentennale e quindi di garantire la sicurezza della tratta in questione.

A seguito dei tavoli tecnici tenutasi tra il Contraente Generale e l'Alta Sorveglianza Anas presso gli uffici di Anas Spa a Roma, In data 13.11.2019 con nota prot. BOL_2019_OUT_0848 il CG ha trasmesso ad Anas e p.c. al Direttore Lavori alcuni elaborati grafici aggiuntivi, rappresentativi dell'indirizzo progettuale prescelto di realizzazione del nuovo "Viadotto San Leonardo" oltre alla rivisitazione di alcune zone colpite anch'esse dall'alluvione oggetto della perizia.

A seguito dell'OSL del 16.01.2020 per le opere o parti di esse ricadenti nell'area oggetto di rivisitazione progettuale, in data 12/02/2020 con nota prot. 042-20-SF-DL/PA17 Direzione Lavori

ha richiesto la trasmissione del Progetto Esecutivo di Variante al fine di poter avviare il suo iter istruttorio

Successivamente, in data 20.03.2020 con nota prot. 085-20-SF-DL/PA17 la Direzione Lavori ha nuovamente manifestato l'ingiustificato ritardo del CG nella trasmissione della Perizia 3, sollecitandone la trasmissione

In data 25.03.2020 con nota prot. BOL_2019_OUT_0174, il Contraente Generale riscontra la precedente nota della Direzione Lavori prot. 085-20 inoltrando circa il 90% della documentazione oggetto della Perizia di Variante n.3. Ulteriore documentazione è stata inoltrata per email nelle giornate del 22 e 24 aprile 2020.

In data 30.03.2020 con nota prot. CDG-P 0175113 la Spett.le Alta Sorveglianza Anas, facendo riferimento alle precedenti note della Direzione Lavori in argomento, ha intimato il Contraente Generale alla trasmissione della documentazione tecnico economica con necessaria urgenza 3.

In data 24.04.2020 è stata indetta apposita Video-conferenza tra la Direzione Lavori e i progettisti incaricati dal Contraente Generale per la redazione della presente perizia al fine di chiarire alcuni aspetti riguardante la documentazione presentata chiedendo, nel contempo, la possibilità di rivisitazione di alcune opere proposte al fine di poterne ridurre sia i tempi che i relativi costi di realizzazione.

In data 06/05/2020 la Direzione Lavori ha inoltrato al Contraente Generale per le vie brevi (mail) l'analisi tecnica del Progetto di Variante n. 3 oltre al verbale della conference call, chiedendo chiarimenti su alcuni aspetti meglio evidenziati nel Report DL in allegato (Allegato1).

In data 12/05/2020 la Spett. le Alta Sorveglianza Anas con nota prot. CDG-P0235211 ha ulteriormente sollecitato la trasmissione del Progetto di Variante n. 3

In data 14/05/2020 il CG ha trasmesso per le vie brevi (mail) il riscontro dei progettisti su quanto evidenziato dalla Direzione dei Lavori sia durante la riunione sopra richiamata che nel Report della DL in allegato (Allegato 1).

1. In data 15/05/2020 la Direzione Lavori ha redatto la revisione aggiornata della Analisi della PVT3, allegato 1 del presente documento, tenendo in considerazione le revisioni progettuali indicati al punto precedente.

3 Considerazioni generali del DL sulla Perizia di Variante n. 3

A seguito degli eventi alluvionali di carattere eccezionale che hanno interessato tutta la Sicilia centrale, compreso il tratto oggetto del presente contratto di appalto, nei primi giorni del mese di novembre 2018, gli alvei dei torrenti e dei corsi d'acqua attigui al tracciato hanno raggiunto importanti livelli igrometrici per l'ingente quantitativo d'acqua accumulato, il tutto aggravato dalla carente e/o non idonea manutenzione e ricchi di vegetazione sugli argini ed in alveo.

Questi eccezionali livelli idrometrici degli alvei di tutti i torrenti e fiumi prossimi alla strada statale SS121 hanno generato l'esondazione degli stessi e il passaggio di piene significative, con diffusi fenomeni di erosione e trasporto.

Gli effetti sul territorio sono stati notevoli ed hanno creato notevoli disagi non solo all'infrastruttura in oggetto ma su tutta la rete stradale e ferroviaria.

A seguito di ciò è stata redatta la presente Variante che, ai sensi e per gli effetti del comma 5 lett. a secondo capoverso dell'art. 176 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i., il Contraente Generale intende ulteriormente apportare al Progetto Esecutivo approvato da ANAS in data 25.06.2013 con Dispositivo CDG-0084959-P dell'Amm.re Unico, così come modificato dalle successivamente intervenute perizie di variante n. 1 e n. 2.

Di seguito si riportano nel dettaglio le opere oggetto di proposta di variante suddivise per macro-

categorie dei principali fenomeni fisici (idraulici e geomorfologici) che hanno richiesto la necessità di una rivisitazione progettuale in variante, nell'ambito del più generale inquadramento amministrativo di causa di forza maggiore di cui alla lettera a), secondo periodo, del comma 5, dell'art. 176 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.

	WBS	P.K. (km)
FENOMENI DI ESONDAZIONE DEI CORSI D'ACQUA	NUOVO VIADOTTO SAN LEONARDO	23+958 - 24+188 (SS121)
	SVINCOLO TUMMINIA OS82 – OS144	0+298 - 0+368 (Rampa 1) 1+281 - 1+491 (VS10)
	SVINCOLO TUMMINIA SF25	2+670 Svincolo Tumminia (SS121)
	SVINCOLO CIMINNA SF05	5+270 Svincolo Ciminna (SS121)
	NUOVO VIADOTTO BAUCINA	0+285 - 0+535 (Rampa 1)
	TP25	9+430 (SS121)
	SVINCOLO MEZZOJUSO OS101	12+418 - 12+682 (SS121)
	SVINCOLO MEZZOJUSO SF09A	12+440 – 13+060 (SS121)
	VIADOTTO FRATTINA 1 SF11	14+231 – 14+811 (SS121)
	PONTE AD ARCO VE04 SF13	19+772 (SS121)
	PONTE AD ARCO VE05 SF14	20+059 (SS121)
FENOMENI DI EROSIONE E DILAVAMENTO	OS01	1+062- 1+229 (SS121)
	OS03	1+648 - 1+848 (SS121)
	OS04	1+870 - 1+930 (SS121)
	OS05	2+069 - 2+308 (SS121)
	TS26	11+588 – 11+617 (SS121)
	TP30 – TS29C TP31 - TS29	12+477 – 12+689 (SS121)
	TP77	21+517 – 21+732 (SS121)
	OS146	0+202 – 0+319 (VS14BIS)
	TP59B	29+130 (SS121)
	TP60	29+340 (SS121)

	TP61	29+801 (SS121 dir. AG) 29+819 (SS121dir. PA)
	TP62	30+155 (SS121 dir. AG) 30+175 (SS121dir. PA)
	TP66	31+099 (SS121 dir. AG) 31+107 (SS121dir. PA)
	TP67	31+211 (SS121 dir. AG) 31+211 (SS121 dir. PA)
	TP68	31+364 (SS121 dir. AG) 31+367 (SS121 dir. PA)
	TP69	31+456 (SS121 dir. AG) 31+444 (SS121 dir. PA)
	TP70	31+651 (SS121 dir. AG) 31+648 (SS121 dir. PA)
	RILEVATO DI APPROCCIO SPALLA 2 VN03	26+657 - 26+685 (SS121)
FENOMENI FRANOSI	OS140	16+150 - 16+370 (SS121)
	OS146	VS14bis tra le sez. 34 e 44
	OS147	1+412 - 1+539 (VS50)

Oltre alle opere su indicate, il CG ha inserito nella presente Perizia di Variante n. 3 due opere provvisorie considerate necessarie, anche secondo la scrivente Direzione Lavori, al fine di ultimare le opere già approvate nella Perizia di Variante n. 2 e precisamente OS30 e OS36. Tali opere rientrano in una categoria dei "Lavori diversi da Finitura" secondo quanto indicato nel CSA-NG alla lett. A) dell'art. 1 ricomprende espressamente al punto 4.....".... *le opere provvisorie che dovessero rendersi necessarie per la realizzazione delle opere medesime*"

4 CRONISTORIA DELL’AFFIDAMENTO

1. L’ANAS ha affidato all'impresa "Bolognetta Società consortile per azioni", nel seguito indicata anche CG (ai sensi dell'articolo 1, comma 2, lettera f, della legge 443/2001 e s.m.i., nonché dell'articolo 176 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.), la realizzazione con qualsiasi mezzo, dell'opera: "lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km 0 del lotto 2), compreso il tratto di raccordo della rotatoria

- Bolognetta al km 48,0 (km 33,6 del lotto 2 - svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali strada statale n. 189 e strada statale n. 121 (denominazione conferita all'appalto dall'amministrazione aggiudicatrice: PA17/08), per un importo pari ad Euro 176.694.596,43 comprensivi degli oneri per la sicurezza (di seguito per brevità anche denominata "Opera");
2. In data 19 ottobre 2009, per atto notaio Paolo CERASI di Roma, rep. n. 7.953, racc. n. 4.132, registrato a Roma 5 il 27 ottobre 2009 al n. 20.268, serie 1T, è stato stipulato il contratto per l'affidamento di che trattasi;
 3. In data 19 ottobre 2009 (ai sensi dell'art. 3 del Capitolato Speciale di Affidamento – Norme Generali (C.S.A. - N.G.), l'"Anas" provvedeva ad impartire al CG l'ordine di inizio delle attività, con il quale veniva ribadito che il tempo utile per il compimento delle attività e dei lavori, era di 1380 (milletrecentoottanta) giorni, naturali e non consecutivi, decorrenti dal giorno successivo a quello dell'ordine di inizio delle attività, dei quali 120 (centoventi) giorni, naturali e consecutivi, per le attività di progettazione definitiva, la cui ultimazione restava fissata entro il 16 febbraio 2010, 300 (trecento) giorni, naturali e non consecutivi, per il completamento delle prestazioni anticipate, secondo la decorrenza prevista dal Capitolato Speciale di Affidamento - Norme Generali, 180 (centoottanta) giorni, naturali e consecutivi, per attività di progettazione esecutiva, secondo la decorrenza prevista dal Capitolato Speciale di Affidamento - Norme Generali e 1080 (milleottanta) giorni, naturali e consecutivi, per lavori, secondo la decorrenza prevista dal Capitolato Speciale di Affidamento – Norme Generali;
 4. In data 15 febbraio 2011 veniva sottoscritto dal CG l'atto di sottomissione n. 1, con il quale venivano accettate dallo stesso CG alcune variazioni al progetto definitivo consegnato in data 20 dicembre 2010, con gli adeguamenti, integrazioni e modifiche resi necessari dalle prescrizioni del CIPE;

5. Il progetto definitivo, come integrato a seguito del predetto atto di sottomissione n. 1, è stato approvato da "ANAS" in data 24 febbraio 2011 ed è stata autorizzata la stipula del relativo atto aggiuntivo;
6. In data 2 novembre 2011, con atto a rogito notaio Paolo CERASI di Roma, rep. n. 9.879, racc. n. 5.275, registrato a Roma il 9 novembre 2011 al n. 22.196, serie 1T, è stato stipulato il 1° atto aggiuntivo;
7. L'"Anas", con nota prot. CDG-0085687-P del 14 giugno 2011, ha trasmesso al Ministero delle Infrastrutture e trasporti ed agli altri ministeri, amministrazioni ed enti competenti, il progetto definitivo per l'avvio delle procedure di approvazione previste per le infrastrutture strategiche (ai sensi degli artt. 166 e seguenti del D.Lgs. n. 163/2006 e ss.mm.ii.);
8. In data 25 marzo 2012, con deliberazione n. 19, pubblicata sulla G.U. n. 138 del 15 giugno 2012, il CIPE ha approvato il progetto definitivo e dichiarato la pubblica utilità dell'"Opera";
9. In data 2 agosto 2012 è stato sottoscritto dal CG l'atto di sottomissione n. 3, con il quale lo stesso si è obbligato (anticipatamente rispetto ai termini di contratto, sulla base di quanto già stabilito con l'atto di sottomissione n. 2, nonché sulla base del progetto esecutivo allegato al predetto atto di sottomissione n. 3), all'esecuzione delle seguenti attività:
 - a. progetto esecutivo relativo all'asse principale tra le pk 10 + 580 e pk 12 + 400, comprensivo dei viadotti Scorciavacche 1 e Scorciavacche 2 (già eseguita in adempimento dell'atto di sottomissione n. 2);
 - b. progetto esecutivo relativo alla deviazione viadotti Scorciavacche (deviazione strada provinciale n. 55 bis), già eseguita in adempimento dell'atto di sottomissione n. 2;
 - c. esecuzione dei lavori e delle relative attività di direzione lavori e coordinamento della sicurezza, nonché, ove previsto dal progetto esecutivo, delle attività di monitoraggio ambientale (fase "inter operam"), inerenti la strada provinciale n. 55 bis - "deviazione viadotti Scorciavacche;

- d. bonifica del sito di deposito incontrollato di rifiuti n. 2, inserita nel progetto esecutivo deviazione strada provinciale 55 bis;
 - e. esecuzione dei lavori e delle relative attività di direzione lavori e coordinamento della sicurezza, nonché, ove previsto dal progetto esecutivo, delle attività di monitoraggio ambientale (fase "inter operam"), inerenti l' "asse principale tra le pk 10 + 580 e pk 12 + 400, comprensivo dei viadotti Scorciavacche 1 e Scorciavacche 2";
- 10.** Il CG in data 9 agosto 2012 con nota prot. 060_DCI-2012, ha consegnato la revisione del progetto esecutivo della deviazione strada provinciale 55 bis e del tratto di asse principale tra le pk 10 + 580 e pk 12 + 400, aggiornato anche con il recepimento delle indicazioni contenute nel rapporto finale di istruttoria "Anas" allegato all'atto di sottomissione n. 3;
- 11.** "Anas" ha approvato il progetto esecutivo allegato all'atto di sottomissione n. 3, con determinazione dell'amministratore unico n. 235 del 31 agosto 2012, comunicata al CG con nota prot. n. CDG-0122618-P del 13 settembre 2012;
- 12.** Il direttore dei lavori ha provveduto alla consegna parziale dei lavori oggetto dell'atto di sottomissione n. 3 (attività anticipate), rispettivamente in data 3 dicembre 2012, per quanto alle attività relative alla deviazione della strada provinciale 55 bis (cd. by - pass Scorciavacche di cui all'art. 4.3 dell'atto di sottomissione n. 3) ed in data 18 febbraio 2013 per quanto alle attività relative al tratto di asse principale compreso fra le pk 10 + 580 e 12 + 400;
- 13.** Con nota del 22 aprile 2013 n. 109-DCI-2013, il CG ha formulato motivata richiesta di termine suppletivo, e, in subordine, istanza di proroga del termine di ultimazione dei lavori indicato nel processo verbale di consegna lavori;
- 14.** In data 30 maggio 2013, con atto a mio rogito, rep. n. 20.888, racc. n. 5.938, registrato a Roma 4 il 30 maggio 2013 al n. 10.889, serie 1T, è stato stipulato il 2° atto aggiuntivo,

recante le condizioni di esecuzione anticipata delle prestazioni di cui alla precedente premessa n. 13;

- 15.** In data 28 giugno 2012, con nota prot. CDG - 0092753-P, "Anas" ha comunicato al CG l'avvenuta approvazione del progetto definitivo e l'intervenuta piena efficacia della stessa approvazione, dando avvio alla progettazione esecutiva ed alla procedura di esproprio;
- 16.** Il CG, in data 23 novembre 2012, con nota prot. n. 123-DCI-2012, ha provveduto alla consegna del progetto esecutivo dell'"Opera", che recepisce, tra l'altro, le prescrizioni della delibera CIPE n. 19/2012, nonché le prescrizioni di istruttoria "Anas" impartite nel corso di redazione e successivamente alla consegna del progetto esecutivo stesso;
- 17.** A partire dal 27 agosto 2012 il CG ha dato corso alla procedura espropriativa, effettuando la comunicazione individuale agli interessati (ai sensi art. 17 del T.U. Espropri), della avvenuta dichiarazione di pubblica utilità;
- 18.** Nel successivo periodo di dicembre 2012 - febbraio 2013, la Direzione Centrale Progettazione Anas, costituendo un apposito gruppo di lavoro per le attività di indirizzo e di istruttoria della progettazione esecutiva del CG, ha sviluppato l'istruttoria tecnica sul progetto esecutivo consegnato; in corso di istruttoria sono stati contestualmente valutati, anche gli effetti delle osservazioni degli interessati all'esproprio, via via pervenute a seguito delle comunicazioni ex art. 17 effettuate, e tali valutazioni sono state oggetto di incontri di approfondimento tecnico tenuti in contraddittorio con il CG nel periodo gennaio - maggio 2013; in merito a tale circostanza, l'"Anas", in occasione degli incontri tecnici, ha sollecitato il CG a individuare e studiare, possibili varianti e/o modifiche nel rispetto della piena funzionalità dell'opera ed in complessiva riduzione di importo, modifiche effettivamente introdotte dal CG nella revisione finale del progetto esecutivo;
- 19.** In data 7 marzo 2013, sulla base del progetto esecutivo presentato dal CG, e di quanto valutato in corso di istruttoria dello stesso progetto, mediante pubblicazione di avviso sui

quotidiani "Il Corriere della Sera" e "Il Quotidiano di Sicilia" ed affissione del medesimo avviso all'Albo Pretorio dei comuni interessati (Bolognetta, Villafrati, Cefalà Diana, Baucina, Mezzojuso, Ciminna, Campofelice di Fitalia, Vicari), è stato data avvio al procedimento di integrazione della dichiarazione di pubblica utilità;

- 20.** La pubblica utilità integrativa è stata dichiarata dall'"Anas" con l'approvazione del progetto esecutivo e il CG, successivamente alla dichiarazione di integrazione della pubblica utilità, ha dato corso alle ulteriori attività espropriative con le comunicazioni individuali (ai sensi dell'art. 17 del T.U. Espropri) e, infine, con la fase delle immissioni in possesso;
- 21.** Il 27 febbraio 2014 è stata effettuata la Consegna definitiva dei lavori;
- 22.** Proroga di gg 40 concessa dal R.d.P. con nota prot. CPA-0020404-P del 13.04.2016;
- 23.** In data 28 dicembre 2016, con Dispositivo n. 140172, il Presidente dell'ANAS approva la perizia di variante n. 1. Nel Dispositivo di approvazione si individua il nuovo termine contrattuale in data 23.10.2017, con una protrazione pari a 94 gg naturali e consecutivi per i soli lavori di variante;
- 24.** Sottoscrizione dell'Atto Aggiuntivo n. 4 (Rep. 23.715 – Racc. 8.247) in data 12 aprile 2017, a seguito dei nuovi lavori e servizi della perizia di variante n. 1;
- 25.** Con lettera prot. CDG-0603223 del 28 novembre 2017, il R.d.P., in parziale accordo con il Direttore dei Lavori, ha ritenuto congruo concedere una proroga di 41 gnc sul termine contrattuale dei lavori del 23 ottobre 2017;
- 26.** Sottoscrizione dell'Atto Aggiuntivo n. 5 (Rep. n. 28.127 Racc. n. 13.982) in data 24.10.2018, a seguito dei nuovi lavori e servizi della perizia di variante n. 2 – Con termine contrattuale previsto in data 22 novembre 2020;
- 27.** Ordine di Ripresa dei lavori (a meno delle opere sospese secondo l'OSL n. 12) in data 17 aprile 2020 (in cui il DL ha determinato n. 35 gnc di differimento contrattuale);

Di seguito si allega la tabella riepilogativa della cronistoria dell'affidamento:

Date	DESCRIZIONE
19/10/2009	Stipula contratto di Affidamento Rep. n. 7953
02/11/2011	Stipula atto aggiuntivo n. 1 Rep. n. 9879
03/12/2012	Consegna parziale dei lavori stralcio SP55bis
18/02/2013	Consegna parziale dei lavori stralcio asse principale
30/05/2013	Stipula atto aggiuntivo n. 2 Rep. n. 20888
26/06/2013	Approvazione ANAS del Progetto ESECUTIVO (PEA)
27/06/2013	Consegna parziale dei lavori asse principale
18/11/2013	Ord. apertura al traff. SP55 - decorrenza termini tratta pk 10+580÷12+400 Scorciavacche
23/01/2014	Stipula Atto aggiuntivo al contratto n. 3
27/02/2014	Consegna definitiva dei lavori asse principale
13/03/2014	Ods sospensione parziale n. 1 -> problematiche espropri
07/01/2015	Ods sospensione parziale n. 2 -> problematiche Tratta Scorciavacche
09/03/2015	Ripresa parziale dei lavori di cui Ods sosp. N. 1 espropri
23/03/2015	Termine lavori tratta Scorciavacche dal 18/11/2013
06/05/2015	Ods sospensione parziale n. 3 -> problematiche archeologia
11/06/2015	Ods sospensione parziale n. 4 -> accessibilità Comune vicari
01/07/2015	Ripresa dei lavori parziali di cui Ods sosp. N. 3 archeologia
26/08/2015	Ripresa parziale dei lavori di cui Ods sosp. N. 2 tratta Scorciavacche
28/01/2016	Termine lavori tratte pk 8+878÷10+580 e 12+400÷13+337 (da 27/02/2014)
09/06/2016	Ripresa totale dei lavori di cui Ods sosp. N. 1 espropri
11/08/2016	Ods sospensione parziale n. 5 -> Viadotto Montagnola 1 Esistente
14/11/2016	Ripresa dei lavori totale di cui Ods sosp. N. 3 archeologia
28/12/2016	Approvazione del Presidente di ANAS della PV1
09/01/2017	Ods sospensione parziale n. 6 -> Condizioni meteo avverse per nevicate
11/01/2017	Ripresa dei lavori parziale di cui Ods sosp. N. 6 meteo avverso per nevicate
19/01/2017	Ripresa dei lavori totale di cui Ods sosp. N. 6 meteo avverso per nevicate
04/04/2017	Ripresa dei lavori totale di cui Ods sosp. N. 2 tratta Scorciavacche
12/04/2017	Stipula Atto aggiuntivo al contratto n. 4
02/05/2017	Ods sospensione parziale n. 7 -> parte della VS49 per nuove indagini archeologiche
25/05/2017	Ods sospensione parziale n. 8 -> carr. AG del VE Santa Maria 1 per rinvenimento cls ammalorato
11.08.2017	Ods sospensione parziale n. 9 -> Opere in PEA/PV1 ostate dalle opere di PV2 in fase di istruttoria
26/09/2017	Ods sospensione parziale n. 10 -> AP05/06 – da sez. 279 a sez. 325
15/11/2017	Ods sospensione parziale n. 11 -> VE08 – tutte le campate semicarreggiata dir. Agrigento
24/10/2018	Stipula Atto aggiuntivo al contratto n. 5 (termine contrattuale: 22 novembre 2020)
02/052019	Ripresa dei lavori totale di cui OdS precedenti
16/01/2020	Ods sospensione parziale n. 12 -> Opere in PEA/PV1/PV2 ostate dalle redigenda PV3
12/03/2020	Ods sospensione totale n. 13 -> Causa diffusione del coronavirus COVID-19
17/03/2020	Ods sospensione totale n. 14 -> Causa diffusione del coronavirus COVID-19
10/04/2020	Ods sospensione totale n. 15 -> Causa diffusione del coronavirus COVID-19
17/04/2020	ORL totale a meno delle opere di cui alla OSL n. 12 (il DL determina 35 gnc di differimento contrattuale)

5 Fenomeni di Esondazione dei corsi d'acqua

Variante - Nuovo Viadotto San Leonardo

➤ **Descrizione dell'evento e problematiche riscontrate**

A seguito degli ingenti danni che gli eventi di piena del nov-2018 hanno causato alle opere di ammodernamento dell'infrastruttura già realizzate ed alle aree circostanti, è nata la necessità di predisporre una variante relativa all'attraversamento idraulico in corrispondenza dell'esistente viadotto San Leonardo.

Come già evidenziato dalla varia documentazione riguardante i danni da alluvione in possesso ai vari enti di funzione, durante gli eventi di piena il fiume San Leonardo ha invaso totalmente la carreggiata principale della SS121 e le viabilità secondarie, facendo registrare quote idrometriche superiori a quelle del viadotto esistente ed invadendo quindi la carreggiata, nonché causando inondazioni in tutta la circostante area pianeggiante.

La potenza con la quale l'acqua è defluita sull'infrastruttura in esercizio ha causato il completo danneggiamento della piattaforma stradale realizzata (sia in corrispondenza dell'asse principale che della adiacente viabilità secondaria) ed una importante erosione del rilevato di approccio al viadotto sul Fiume San Leonardo per un lungo tratto a partire dallo stesso viadotto verso la direzione Palermo.

La piena transitata durante l'evento meteorologico nov-2018 è riconducibile ad un evento eccezionale che secondo gli studi prodotti dai progettisti del CG incaricati, ha un tempo di ritorno compreso tra 600 e 650 anni, unitamente ad una scarsa manutenzione del corso d'acqua che ha influito ulteriormente e sostanzialmente sulle condizioni di deflusso.

L'intervento risolutivo che permette il passaggio della piena in corrispondenza del viadotto, senza arrecare danni all'infrastruttura in corso di ammodernamento (quindi con idonei franchi idraulici), esige che venga innalzata la quota del piano stradale, sia in corrispondenza del viadotto esistente che per una quota parte del rilevato di approccio allo stesso, al di sopra delle quote idrometriche transitanti: tale condizione non può che essere attuata prevedendo la demolizione e la ricostruzione ex novo del viadotto.

I risultati delle analisi svolte mostrano come la nuova configurazione in variante consenta il transito della piena di progetto con un franco circa 2,1 m rispetto al punto più basso dell'intradosso dell'impalcato lato Agrigento, nel rispetto della vigente normativa (Cap. 5, Par. 5.1.2.3) secondo la quale il franco idraulico è da assumersi non inferiore a 1.5 m, garantendo una adeguata distanza fra l'intradosso delle strutture ed il fondo dell'alveo anche in relazione a considerazioni e previsioni circa il trasporto solido di fondo ed il trasporto di materiale galleggiante.

➤ **Aspetti tecnici**

La soluzione di progetto prevede la realizzazione di un tratto stradale in variante alla sede attualmente occupata dalla SS121 a partire dal km 23.337,81 (sez. NEW1168) fino al ricongiungimento in corrispondenza al Km 24.624,49 (sez. NEWP4D), per un'estensione quindi di circa 1300 m. Tale tratto stradale, in coincidenza del nuovo attraversamento del torrente, viene realizzato in viadotto per una lunghezza di 230m tra le progressive 23+958 e 24+188 e per la rimanente parte in rilevato. La quota del piano per adeguare il franco idraulico alle NTC del 2018 è più alta rispetto a quella del tracciato esistente e parte da 250.61 m - spalla lato PA - e scende leggermente a 250.13 m –spalla lato AG.

Il nuovo viadotto è previsto costituito da un impalcato realizzato in sistema misto acciaio-calcestruzzo di lunghezza totale pari a 231 m poggiato su due spalle laterali e su tre pile centrali,

tutte ubicate su fondazioni costituite da plinti su pali di lunghezza variabile tra i 28 e 32 m per i cui dettagli si rimanda al progetto di perizia di variante.

L'intervento di progetto è corredato dalla riprofilatura dell'alveo del fiume San Leonardo al fine di adattarne la sezione dell'alveo alla morfologia di progetto in corrispondenza del nuovo viadotto ed incrementare la capacità di deflusso del corso d'acqua nel tratto di interesse allargandone la sezione utile; a protezione delle strutture in elevazione del viadotto dalle portate di piena in progetto si prevede di riempire gli scavi di realizzazione delle strutture fondali delle pile fino alla quota fondo alveo di progetto mediante massi calcarei ciclopici e di realizzare una protezione del rilevato delle spalle in gabbioni.

Per la realizzazione del tratto stradale in variante collocato a monte dell'attuale tracciato della SS121, i progettisti hanno ritenuto opportuno inserire un'opera di sostegno tra le nuove sezioni stradali NEW1220 e NEW1227: l'opera è identificata con la WBS OS145 ed è costituita da una gabbionata metallica di altezza variabile ubicata in dx della viabilità principale tra le progressive pk 24+390,00 e pk 24+514,47.

A conclusione della realizzazione di tutte le nuove opere previste nel tratto in variante ed a seguito dello spostamento del flusso stradale sul nuovo tracciato si prevede la dismissione e completa demolizione del viadotto esistente, ad eccezione delle fondazioni al di sotto del piano campagna.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante.

➤ **Aspetti Economici ed amministrativi**

Nella tabella seguente si riepilogano gli importi economici delle opere e la ripartizione degli stessi sulla base dell'inquadramento contrattuale proposto dai Consulenti Specialisti e condiviso dal

sottoscritto DL.

CAPITOLO DI VARIANTE "TRATTO SAN LEONARDO"			INQUADRAMENTO EX ART. 12 CSA
WBS - DESCRIZIONE	P.V.T.2	P.V.T.3 (prezzi revisionati)	Causa Forza Maggiore
DE03	€ -	€ 450 139,42	€ 450 139,42
AP18_VAR	€ -	€ 1 474 459,55	€ 1 474 459,55
VN09	€ -	€ 3 785 335,52	€ 3 785 335,52
AP19_VAR	€ -	€ 945 942,94	€ 945 942,94
VS41_VAR	€ -	€ 200 444,37	€ 200 444,37
VS41 BIS	€ -	€ 54 455,92	€ 54 455,92
SV10_VAR	€ -	€ 155 211,70	€ 155 211,70
OS145	€ -	€ 80 219,06	€ 80 219,06
AP18	€ 3 635 502,77	€ 2 816 566,77	-€ 818 936,00
AP19	€ 747 536,31	€ 587 282,75	-€ 160 253,56
SV10	€ 593 959,55	€ 573 856,57	-€ 20 102,98
VS41	€ 683 488,07	€ 620 562,19	-€ 62 925,88
VE06	€ 2 767 144,54	€ 1 543 063,43	-€ 1 224 081,11
SI12 (SF15)	€ 167 583,01	€ 1 113 536,60	€ 945 953,59
SUB-TOTALE CAPITOLO DI VARIANTE "TRATTO SAN LEONARDO"			€ 5 805 862,54

Variante - Protezioni idrauliche e sistemi fluviali

➤ **Aspetti tecnici**

Le nuove portate di deflusso rideterminate a seguito dell'evento alluvionale del nov-201 rendono necessario introdurre nuovi interventi di ricalibrazione delle sezioni fluviali interferenti nonché nuovi interventi di protezione spondale e nuovi interventi strutturali di presidio all'infrastruttura.

- **WBS: SV02 - Svincolo Tumminia**

Il progetto di variante è relativo alla rivisitazione delle opere di sostegno esistenti denominate OS82A e OS82C ed all'inserimento di una nuova opera di sostegno denominata OS144 tra le progressive pk 1+280,70 e 1+491,33 della VS10 in corrispondenza del CV02.

In entrambi i casi il progetto di variante ha perseguito la finalità di fornire una protezione idraulica alle strutture di sostegno della viabilità di svincolo già oggetto della progettazione esecutiva approvata.

L'intervento prevede inoltre la modifica di alcuni tratti dell'opera di regimazione fluviale SF 25 al fine di incrementare le capacità di deflusso e di contrastare l'acuirsi dei fenomeni erosivi causati dagli eventi metereologici.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante.

- **WBS: SV03 - Svincolo Ciminna**

Il progetto di variante propone l'estensione della sistemazione fluviale SF05 a valle dell'interferenza principale, dal km 4+920 al km 5+240, per circa 150 m. La soluzione progettuale proposta prevede la riprofilatura delle sezioni e la protezione delle stesse con rivestimenti in materassi tipo Reno e gabbioni.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante.

- **WBS: SV04 - Svincolo Baucina**

La rivisitazione dello svincolo di Baucina prevede l'inserimento di un viadotto da realizzarsi in luogo dell'originaria Rampa 1 in rilevato dell'omonimo svincolo.

La soluzione tecnica prevista è quella di impalcato a sezione mista acciaio-calcestruzzo, con due travi metalliche continue a sezione “doppio T” su cui appoggia una soletta collaborante in c.a. di spessore costante pari a 30 cm, gettata su predalles prefabbricate di spessore 7 cm. Il collegamento tra travi principali e soletta è assicurato da connettori a piolo tipo Nelson.

Le strutture di fondazione del viadotto sono realizzate mediante pali trivellati di grande diametro (1,00 m) e ciabatte di fondazione realizzate in opera.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante.

- **WBS: TP25**

Il progetto in variante prevede la sostituzione del tombino TP25 con uno scatolare di dimensioni nette 2x4 m e la riprogettazione delle inalveazioni IN36 ed IN37 sia nella sezione idraulica che nel tracciato.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante.

- **WBS: SV06 - Svincolo Mezzojuso**

- **WBS:OS101_VAR**

L'integrazione progettuale proposta in variante consiste nell'inserimento di una gabbionata di altezza variabile a protezione del rilevato stradale in terra.

Considerando che gli interventi previsti in progetto originario risultavano già eseguiti al momento del verificarsi del danno, le fasi di realizzazione dell'intervento devono anche prevedere la

rimozione degli interventi di protezione al piede già realizzati e loro sostituzione con le nuove tipologie previste nella presente variante.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante.

- **WBS: SF09A**

Il presente progetto di variante prevede, rispetto a quanto già previsto nelle precedenti fasi progettuali, un prolungamento verso monte della sistemazione fluviale in oggetto per un tratto di circa 400 m ed un prolungamento verso valle di circa 200 m seguendo uno sviluppo sub-parallelo al tratto di viabilità principale. L'opera di regimazione fluviale prevede la riprofilatura dell'alveo e la protezione dello stesso attraverso l'impiego di gabbioni in corrispondenza, a monte e a valle dell'attraversamento della viabilità secondaria VS30, affiancandosi al tratto stradale compreso tra le pk 12+440 e 13+060, lungo il Vallone Frattina.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante

- **WBS: VE02 - Viadotto Frattina 1**

- **WBS: SF11**

Il Progetto di Variante n. 3 prevede un intervento di protezione dell'alveo e delle sponde mediante scogliere in massi cementati, corredato dalla protezione mediante gabbioni delle pile esterne all'alveo principale. L'intervento di protezione mediante scogliere sarà integrato con la realizzazione di due soglie in pietrame nel tratto compreso tra le pile 1 e 2, tratto nel quale sono stati osservati i fenomeni di dissesto di maggiore entità.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante

- **Ponte ad Arco VE04 e VE05**
 - **WBS: SF13 e SF14**

La presente variante prevede la rivisitazione delle sistemazioni fluviali SF13 ed SF14, la riprofilatura della sezione del ponte al km 19+772 (VE04) e la realizzazione di opere di protezione del tratto stradale AP 15.

La sistemazione fluviale SF13 insiste su due ponti ad arco, il primo relativo alla viabilità principale al km 19+772, il secondo relativo ad una viabilità locale in disuso. In questa fase progettuale si propone di effettuare una riprofilatura delle sezioni fluviali e di proteggere le stesse con gabbioni e materassi tipo Reno.

Tale intervento è corredato dalla riprofilatura della sezione di intradosso del ponte alla progressiva pk 19+772 e dalla protezione del rilevato di approccio mediante argini rivestiti con materassi tipo Reno e gabbioni al piede. L'intervento prevede inoltre la demolizione di un ponte in pietra posizionato a valle della SS121 ed a servizio di una viabilità interpodereale in stato di abbandono.

Tale soluzione garantisce la protezione del rilevato stradale con un franco minimo di 1 m, ed un franco in corrispondenza del ponte sulla viabilità principale pari a 1.74 m rispetto al punto più basso dell'impalcato.

L'intervento sulla regimazione fluviale SF14 prevede la riprofilatura delle sezioni attraverso l'impiego di gabbioni e materassi tipo Reno al fine di incrementare le capacità di deflusso e di contrastare l'acuirsi dei fenomeni erosivi causati dagli eventi metereologici.

Inoltre, la protezione del rilevato stradale esistente con un argine sul lato del torrente consente di evitare l'allagamento della strada (con un franco minimo) anche nel caso di mancata demolizione del ponte sulla viabilità dismessa a valle del Ponte SF13.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante

➤ **Aspetti Economici ed Amministrativi**

Nella tabella seguente si riepilogano gli importi economici delle opere e la ripartizione degli stessi sulla base dell'inquadramento contrattuale proposto dai Consulenti Specialisti e condiviso dal sottoscritto DL.

RIEPILOGO CAPITOLI DI VARIANTE			INQUADRAMENTO EX ART. 12 CSA
DESCRIZIONE	P.V.T.2	P.V.T.3 (prezzi revisionati)	Causa Forza Maggiore
	(a)	(c)	
CAPITOLO DI VARIANTE "SVINCOLO TUMMINIA"			
SV02	€ 2 033 129,74	€ 2 096 477,28	€ 63 347,54
OS82A	€ 82 821,30	€ 118 572,94	€ 35 751,64
OS82C	€ 74 110,32	€ 264 074,85	€ 189 964,53
SI25 (SF25)	€ 141 980,52	€ 344 354,65	€ 202 374,13
CAPITOLO DI VARIANTE "NUOVE OPERE DI SOSTEGNO"			
OS144	€ -	€ 214 405,54	€ 214 405,54
Sv. Mezzojuso - OS101_VAR	€ -	€ 421 505,16	€ 421 505,16
CAPITOLO DI VARIANTE "SVINCOLO BAUCINA"			
SV04	€ 2 113 963,92	€ 1 277 885,14	-€ 836 078,78
VN07	€ -	€ 3 520 271,00	€ 3 520 271,00
OS83A	€ 189 396,03	€ -	-€ 189 396,03

OS83C	€ 279 066,89	€ -	-€ 279 066,89
CAPITOLO DI VARIANTE "TOMBINI IDRAULICI"			
AP07 (TP25 - TP25_VAR)	€ 2 125 314,73	€ 2 120 959,24	-€ 4 355,49
SV05 (TP25 - TP25_VAR)	€ 1 886 307,72	€ 2 510 078,04	€ 623 770,32
CAPITOLO DI VARIANTE "SISTEMAZIONI IDRAULICHE"			
Sv. Ciminna SI05 (SF05)_VAR	€ -	€ 622 350,59	€ 622 350,59
AP15	€ 2 572 243,46	€ 2 828 731,73	€ 256 488,27
VS39 (TACC. + FOSSI DI GUARDIA)	€ 704 644,16	€ 721 909,93	€ 17 265,77
Ponte ad Arco VE04 SI11 (SF13)	€ 109 717,58	€ 513 414,23	€ 403 696,65
VE04	€ 326 408,70	€ 731 040,86	€ 404 632,16
Ponte ad Arco VE05 SI15 (SF14)	€ 41 144,58	€ 344 072,88	€ 302 928,30
Sv. Mezzojuso SF09A	€ 213 926,08	€ 1 647 460,05	€ 1 433 533,97
VS09 (TACC.)	€ 325 343,38	€ 331 901,39	€ 6 558,01
VS13 (TACC.)	€ 315 969,52	€ 320 066,85	€ 4 097,33
VS38 (TACC.)	€ 1 220 098,41	€ 1 223 377,41	€ 3 279,00
V. E. Frattina 1 SI10 (SF11)	€ 148 977,11	€ 1 902 112,67	€ 1 753 135,56
SUB-TOTALE CAPITOLO DI VARIANTE "Fenomeni da esondazione dei corsi d'acqua"			€ 9 170 458,28

6 OPERE DI PRESIDIO PER FENOMENI DI EROSIONE E DILAVAMENTO DELLE SCARPATE

➤ **Aspetti tecnici**

- **WBS: OS01 – OS03 – OS04 – OS05**

Alcune scarpate risagomate a monte delle opere di sostegno su indicate necessitano di un intervento antierosivo e di stabilizzazione corticale del versante che tenga in considerazione sia le osservazioni sullo stato di dissesto della superficie dopo gli eventi meteorici estremi del nov-2018, sia la sua potenziale evoluzione nel tempo.

L'intervento in variante prevede la realizzazione di un rivestimento corticale a monte della paratia di pali già realizzata che sarà ottenuto attraverso un rinforzo corticale che prevede l'impiego di barre di acciaio (chiodi) e rivestimento flessibile (facing) ed avrà lo scopo di contenere il terreno e prevenire i fenomeni di erosione. L'installazione della rete metallica costituente il rivestimento flessibile sarà preceduta dalla posa di una biostuoia in fibre di paglia e cocco al fine di fornire una protezione dall'erosione. Saranno installate anche delle funi in acciaio con un diametro minimo pari a 12 mm; in particolare queste funi saranno posate successivamente alla stesa del rivestimento e saranno vincolate al di sotto delle piastre di ripartizione a formare un reticolo a maglia romboidale. Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante

- **WBS: TS26**

L'intervento di progetto prevede l'adeguamento della sezione idraulica dell'inalveazione di monte e il rivestimento della stessa mediante materassi tipo Reno di spessore pari a 0.3m e il prolungamento inalveazione di valle adeguandone la sezione idraulica e proteggendola mediante rivestimento in gabbioni.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante

- **WBS: TP30 e TP31**

L'intervento di progetto prevede il rivestimento in cls (RCK 35 sp. 20cm) dei fossi a monte dei tombini della viabilità secondaria VS 29bis (TS29c, TS29), dei fossi di collegamento tra la viabilità secondaria e la viabilità principale e dei fossi a valle dei tombini della viabilità principale (TP30, TP31).

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante

- **WBS: TP77**

Il Progetto Esecutivo di Variante n.3 prevede la realizzazione di un nuovo tombino avente la funzione di drenare le acque convogliate dal pendio. Il convogliamento delle acque sarà assicurato da un'opera di imbocco rivestita in gabbioni e materassi tipo Reno che consentirà il raccordo planoaltimetrico.

Il tombino TP77 intercetta le viabilità principali e secondaria e nel tratto finale devia per ricollegarsi al fosso di sbocco del tombino esistente TP47.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante

- **WBS: TP59b, TP60, TP61, TP62, TP66, TP67, TP68, TP69, TP70 (inalveazioni zona "San Giorgio")**

Gli interventi di progetto, in generale, prevedono la riprofilatura delle inalveazioni a monte dei tombini ed una riduzione della pendenza delle stesse mediante scale di stramazzi e briglie in gabbioni e rivestimento mediante materassi tipo Reno, finalizzate a dissipare l'energia della corrente fluida e diminuire di conseguenza il potenziale erosivo dei corsi d'acqua in ingresso ai tombini. A monte sono, nella quasi totalità dei casi, previste anche delle vasche di decantazione

allo scopo di laminare ulteriormente le portate di piena in ingresso ai manufatti idraulici. L'intervento prevede, inoltre ed a meno del TP69, di intervenire anche sulle sistemazioni di valle mediante riprofilatura con scale di stramazzi in gabbioni o rivestimento mediante materassi tipo Reno.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante

- **WBS: AP24-AG: protezione Spalla 2 VN03**

Il progetto in variante prevede l'inserimento di un paramento in gabbioni metallici di dimensioni 2x1x1 m per un'altezza massima complessiva variabile a costituire protezione idraulica del rilevato interessato.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante

➤ **Aspetti Economici ed Amministrativi**

Nella tabella seguente si riepilogano gli importi economici delle opere e la ripartizione degli stessi sulla base dell'inquadramento contrattuale proposto dai Consulenti Specialisti e condiviso dal sottoscritto DL.

RIEPILOGO CAPITOLI DI VARIANTE			INQUADRAMENTO EX ART. 12 CSA
DESCRIZIONE	P.V.T.2	P.V.T.3 (prezzi revisionati)	Causa Forza Maggiore
	(a)	(c)	
CAPITOLO DI VARIANTE "RIVESTIMENTI CORTICALI"			
OS01	€ 1 082 521,66	€ 1 367 403,96	€ 284 882,30
OS03	€ 940 735,37	€ 1 170 945,67	€ 230 210,30
OS04	€ 232 744,24	€ 454 472,24	€ 221 728,00
OS05	€ 1 524 647,37	€ 1 850 737,67	€ 326 090,30
CAPITOLO DI VARIANTE "NUOVE OPERE DI SOSTEGNO"			
AP24_AG	€ 1 957 652,19	€ 2 015 879,27	€ 58 227,08
CAPITOLO DI VARIANTE "TOMBINI IDRAULICI"			
AP25_AG (TP59b - TP60)	€ 2 146 806,27	€ 2 264 787,70	€ 117 981,43
AP27_PA (FOSSI DI GUARDIA)	€ 1 899 997,19	€ 1 927 016,44	€ 27 019,25
AP27_AG (TP62 - TP66 - TP67 - TP68 - TP69)	€ 2 385 413,67	€ 2 388 342,61	€ 2 928,94
AP28_AG (TP70)	€ 513 204,99	€ 513 717,56	€ 512,57
SV11 (TP61)	€ 1 067 772,75	€ 1 076 234,06	€ 8 461,31
VS50 (TP62 - TP66 - TP67 - TP68 - TP69 - TP70 - FOSSI DI GUARDIA)	€ 2 362 630,03	€ 2 419 091,88	€ 56 461,85
VS51 (TP61 - TP62)	€ 842 731,62	€ 934 674,80	€ 91 943,18
VS53 (TP66 - TP67 - TP68 - TP69 - TP70)	€ 844 220,98	€ 974 134,09	€ 129 913,11
VS29 (TS26)	€ 897 406,65	€ 989 548,84	€ 92 142,19
AP10 (TP30 - TP31)	€ 2 302 247,59	€ 2 340 356,27	€ 38 108,68
SV06 (TS29)	€ 1 338 092,58	€ 1 341 000,61	€ 2 908,03
VS29BIS (TS29C)	€ 483 216,27	€ 484 885,91	€ 1 669,64
AP17 (TP77 - FOSSI DI GUARDIA)	€ 3 124 233,81	€ 3 322 349,23	€ 198 115,42
			€ 1 889 303,58

7 VARIANTE FENOMENI FRANOSI

In corrispondenza della realizzanda opera di progetto originario OS 140 si è manifestato un movimento franoso molto esteso del versante a monte, che coinvolge alcuni interventi di presidio al piede già realizzati (gabbionate in pietrame), con un evidente fenomeno deformativo (rigonfiamento) rilevabile anche sulla sede stradale, indice certamente dall'evoluzione parossistica del movimento franoso.

In corrispondenza della già realizzata viabilità secondaria VS50, sita in prossimità del viadotto Montagnola 2, è stato identificato un nuovo fenomeno franoso che ha parzialmente coinvolto il fosso di guardia a presidio della stessa viabilità.

➤ **Aspetti tecnici**

- **WBS: OS140**

La presente variante prevede di integrare l'originario progetto mediante la realizzazione di una paratia di sostegno tirantata posizionata a monte del tratto stradale e di dreni profondi longitudinali. L'intervento è completato da opere di regimazione trasversali rispetto allo sviluppo della viabilità. Gli interventi hanno la finalità di abbattere i livelli di falda e di ottenere il controllo delle pressioni interstiziali della coltre superficiale, e conseguentemente garantire la stabilità delle scarpate.

L'opera è pertanto costituita da due elementi mutuamente concorrenti alla stabilità del pendio:

- un sistema di stabilizzazione dell'attuale frana realizzato con dreni profondi che risalgono il pendio fin dove è stata rilevata la frana suddetta;
- una paratia tirantata di pali, aventi diametro 800 mm, vincolati a tiranti a 4 trefoli ancorati nella zona di terreno sicuramente stabile.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante

- **WBS: OS146**

L'intervento in variante prevede una gabbionata ubicata in dx della viabilità secondaria VS14bis tra le sez. 34 e 44. Il progetto strutturale prevede l'uso di gabbioni metallici costituiti da rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10, avente diametro del filo $\Phi=2.7$ mm galvanizzato. Peso per unità di volume 17.5 kN/m³.

- **WBS: OS147**

L'intervento in variante prevede l'inserimento di una nuova paratia di pali tirantati necessaria per il sostegno dei rilevati della viabilità secondaria VS50 tra le progressive km 1+419,64 e km 1+528,38. L'opera è costituita da pali trivellati di diametro $d= 800$ mm posti ad un interasse di 1.2 m, lunghi 18 m. L'opera è a sua volta vincolata in testa ad un sistema di ritenuta costituito da tiranti in trefoli d'acciaio.

Per l'approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo di variante

➤ **Aspetti Economici ed Amministrativi**

Nella tabella seguente si riepilogano gli importi economici delle opere e la ripartizione degli stessi sulla base dell'inquadramento contrattuale proposto dai Consulenti Specialisti e condiviso dal sottoscritto DL.

RIEPILOGO CAPITOLI DI VARIANTE			INQUADRAMENTO EX ART. 12 CSA
DESCRIZIONE	P.V.T.2	P.V.T.3 (prezzi revisionati)	Causa Forza Maggiore
	(a)	(c)	
CAPITOLO DI VARIANTE "OS140"			
OS140	€ 188 646,34	€ 1 048 816,50	€ 860 170,16
VS35	€ 867 858,37	€ 1 043 543,83	€ 175 685,46
CAPITOLO DI VARIANTE "NUOVE OPERE DI SOSTEGNO"			
OS146	€ -	€ 96 278,17	€ 96 278,17
OS147	€ -	€ 667 529,16	€ 667 529,16
			€ 1 799 662,95

8 VARIANTE OPERE PROVVISORIALI OS30 – OS36

➤ Aspetti tecnici

Per procedere alla realizzazione degli scavi funzionali alla costruzione delle opere di perizia di variante n. 2 cod. wbs OS30 (Muro dx dal km 25+284 al km 25+392) e OS36 (Muro dx dal km 27+959 al km 28+052) si rende necessaria la realizzazione di opere provvisoriale, al fine di sostenere in modo provvisorio il rilevato stradale e consentire la realizzazione delle opere di sostegno mantenendo le condizioni di sicurezza necessarie per il traffico in esercizio.

Si prevede la realizzazione di una paratia di pali $\Phi 1000$ mm di 14.00 m di lunghezza posti ad interasse $i=1.20$ m e collegati in testa da una trave di coronamento in c.a. avente altezza di 1.20 m e larghezza $B = 1.20$ m. Entrambe le paratie presentano uno sviluppo parallelo all'asse stradale di

8,50 m (n° 7 pali) e poi proseguono in direzione perpendicolare alla strada per altri 7.30 m (n° 6 pali).

Per le caratteristiche dei materiali utilizzati e per la caratterizzazione geotecnica si rimanda alla specifica Relazione Tecnica e di Calcolo OS30 - MURO DX DAL KM 25+284 AL KM 25+392 - PARATIA PROVVISORIALE - PVOS30RC02604137 a firma dei Progettisti incaricati della progettazione dell'opera provvisoriale A.C.S. Ingegneri.

➤ **Aspetti Economici ed Amministrativi**

Tali opere rientrano in una categoria dei "Lavori diversi da Finitura" secondo quanto indicato nel CSA-NG alla lett. A) dell'art. 1 ricomprende espressamente al punto 4....."... *le opere provvisorie che dovessero rendersi necessarie per la realizzazione delle opere medesime*".

Nella tabella seguente si riepilogano gli importi economici delle opere e la ripartizione degli stessi sulla base dell'inquadramento contrattuale secondo il sottoscritto DL:

RIEPILOGO CAPITOLI DI VARIANTE			LAVORI DIVERSI DA FINITURA
DESCRIZIONE	P.V.T.2	P.V.T.3 (prezzi revisionati)	Opere provvisoriale necessarie per realizzare le opere medesime
	(a)	(c)	
CAPITOLO DI VARIANTE "OPERE PROVVISORIALI"			
OS30 - OPERA PROVVISORIALE	€ 280 113,35	€ 338 750,23	€ 58 636,88
OS36 - OPERA PROVVISORIALE	€ 345 286,97	€ 403 923,85	€ 58 636,88
			€ 117 273,76

9 VARIANTE ANALISI SICUREZZA VIADOTTI ESISTENTI

➤ **Aspetti tecnici**

A seguito di quanto indicato dalla C.d.C. nel verbale della 4° visita in corso d'opera (e ribadito nelle successive visite), dove si legge che “ ... la CdC ritiene opportuno proporre al **CONTRAENTE GENERALE**, alla DL, all'AS ed al RdP di effettuare una ulteriore campagna di indagini sulle opere d'arte esistenti oggetto di interventi di ripristino localizzati e/o di miglioramento sismico oltre a verificare esaustivamente la durabilità delle stesse opere d'arte, atte a fornire le necessarie informazioni propedeutiche al collaudo statico, ove richiesto dalla normativa”, il Contraente Generale ha inserito, nella precedente perizia di variante n. 2, nuovi e diversi lavori riguardanti l'esecuzione di ulteriori prove ed indagini sui viadotti esistenti.

Il risultato di tali indagini ha permesso il conseguimento di uno stato di conoscenza delle strutture, in termini di resistenze dei materiali, nonché dello stato di fatto delle opere fondali, che ora deve essere utilizzato al fine:

- i. di stabilire la resistenza statica ultima degli elementi principali delle sottostrutture, ampliando peraltro il quadro diagnostico conoscitivo già determinato in progetto esecutivo utilmente anche per avere un quadro più significativo di dati confrontabili con i valori ottenuti in fase progettuale, rendendo apprezzabile l'evoluzione del degrado e quindi rendendo anche possibile un aggiornamento della stima qualitativa della durabilità presunta o presumibile delle opere;
- ii. di stabilire la resistenza statica ultima ed il comportamento teorico degli impalcati dei viadotti esistenti cui confrontare il comportamento sperimentale desunto dalle eventuali prove di carico che i Collaudatori ritenessero necessario eseguire ai sensi del già richiamato cap. 9.2 del D.M. 14.01.2008.

I dati raccolti nella campagna di indagini proposta sono quindi necessari per la definizione del modello di calcolo della struttura e delle resistenze/rigidezze degli elementi strutturali principali.

Si rendono quindi ora necessarie nuove attività di servizi progettuali, consistenti nella redazione di specifiche e dedicate relazioni di calcolo indirizzate a:

- effettuare le verifiche strutturali statiche sugli impalcati e sulle sottostrutture nei confronti delle azioni e delle loro combinazioni definite nella normativa presumibilmente vigente all'epoca della progettazione (D.M. 1962 - "Norme relative ai carichi per il calcolo dei ponti stradali"); le verifiche saranno redatte con i criteri ed i procedimenti di calcolo e verifica dettati dalla normativa attuale (verifica allo S.L.U.) e saranno estese a tutti i viadotti esistenti nel tratto in ammodernamento;

- effettuare le verifiche strutturali statiche sugli impalcati e sulle sottostrutture nei confronti delle azioni e delle loro combinazioni definite nella normativa vigente (D.M. 2008 - "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni"); le verifiche saranno redatte con i criteri ed i procedimenti di calcolo e verifica dettati dalla normativa attuale (verifica allo S.L.U.) e saranno estese a tutti i viadotti esistenti nel tratto in ammodernamento;

- valutare il livello di sicurezza raggiunto nei confronti delle azioni sismiche per i viadotti ricadenti nel lotto 2a a seguito dell'intervento di miglioramento sismico adottato in PEA: tale valutazione, come esplicitato al cap. 8.3 del D.M. 14.01.2008, dovrà determinare il livello di sicurezza prima e dopo l'intervento.

Oltre alle maggiori attività di servizi progettuali precedentemente descritte, il presente capitolo di variante prevede l'assestamento di importo per il recepimento dei Nuovi Prezzi relativi alle ulteriori prove ed indagini già contrattualizzate con la precedente perizia di variante n. 2: la formalizzazione di tali N.P. – mediante "*appositi verbali di concordamento*" come da previsioni dell'art. 7 del 5° Atto Aggiuntivo – è sancita nel Verbale di Concordamento Nuovi Prezzi, sottoscritto dal Contraente Generale e dal Direttore dei Lavori il 16 maggio 2019 ed approvato dal Responsabile del Procedimento il 27 maggio 2019, che aggiorna - con minime revisioni di importo unitario - i prezzi precedentemente e provvisoriamente inseriti nella perizia di variante n. 2.

Sono previste inoltre maggiori quantità in variante per i nuovi prezzi cod. PA.PED.081 e

PA.PED.015 relativamente a interventi da eseguirsi con l'utilizzo di piattaforma aerea in misura maggiore a seguito del mutato stato dei luoghi conseguentemente all'evento alluvionale nov-2018 che ha pregiudicato l'accessibilità ordinaria alle aree di cantiere.

➤ **Aspetti economici ed amministrativi**

Nella tabella seguente si riepilogano gli importi economici delle opere e la ripartizione degli stessi sulla base dell'inquadramento contrattuale proposto dai Consulenti Specialisti e condiviso dal sottoscritto DL.

RIEPILOGO CAPITOLI DI VARIANTE			INQUADRAMENTO EX ART. 12 CSA	
DESCRIZIONE	P.V.T.2	P.V.T.3 (prezzi revisionati)	Causa Forza Maggiore	Sopravvenute prescrizioni da Enti Terzi
	(a)	(c)		
CAPITOLO DI VARIANTE "INDAGINI VIADOTTI ESISTENTI"				
INDAGINI VIADOTTI ESISTENTI	€ 836 639,51	€ 955 176,25		€ 118 536,74
SUB-TOTALE "INDAGINI VIADOTTI ESISTENTI"				€ 118 536,74

All'importo sopra descritto il Contraente Generale aggiunge la somma di euro 216.123,66 per servizi relativi alla nuova attività progettuale in variante di verifiche statiche sui manufatti indagati dalle indagini integrative (integrata nella riga C del Quadro Economico).

10 VARIANTE MANUTENZIONE SPECIE DI PREGIO

➤ **Aspetti tecnici**

Il progetto esecutivo prevedeva - per le specie di pregio come sopra individuate - lavori, e relativi importi, per le attività di espianto, manutenzione in apposita area e trapianto nelle nuove aree a verde, previste a progetto in corrispondenza delle rotatorie e svincoli; in particolare era stato congruito un Nuovo Prezzo cod. PA.PE.P.001 che remunerava il complesso di queste attività, nell'assunzione di una durata del periodo di manutenzione fino a 3 anni.

Si consideri adesso che tutte le piante (n. 613 esemplari di ulivo) sono state espianate nei mesi di febbraio/marzo 2014 e quindi risulta abbondantemente scaduto il periodo di manutenzione remunerato contrattualmente (3 anni): si rende necessario prevedere maggiori quantità e relativi importi per il prolungamento del periodo di custodia e manutenzione degli ulivi attualmente ancora a dimora nell'area dedicata (n. 377 esemplari di ulivo).

All'uopo è stato formulato un Nuovo prezzo (cfr. NP PA.PED.099) che scorpora e remunera le sole attività di manutenzione delle piante di ulivo, non ancora trapiantate ed a dimora nell'apposita area alla data di approvazione di sottoscrizione del 5° Atto Aggiuntivo, per i successivi 3 anni.

➤ **Aspetti economici ed amministrativi**

Nella tabella seguente si riepilogano gli importi economici delle opere e la ripartizione degli stessi sulla base dell'inquadramento contrattuale proposto dai Consulenti Specialisti e condiviso dal sottoscritto DL

RIEPILOGO CAPITOLI DI VARIANTE			INQUADRAMENTO EX ART. 12 CSA
DESCRIZIONE	P.V.T.2	P.V.T.3 (prezzi revisionati)	Causa Forza Maggiore
	(a)	(c)	
CAPITOLO DI VARIANTE "SPECIE DI PREGIO"			
CM0D - RIQUALIFICAZIONE AREA SVINCOLI CON SPECIE DI PREGIO	€ 1 401 346,96	€ 1 858 531,09	€ 457 184,13
SUB-TOTALE "SPECIE DI PREGIO"			€ 457 184,13

11 VARIAZIONI SOLI LAVORI

La progettazione e la realizzazione della opere di cui alla presente perizia di variante non rientra nel c.d. “Quinto d’Obbligo”, atteso che lo stesso è stato già eroso con le precedenti varianti approvate ed i relativi Atti Aggiuntivi: trova quindi applicazione il procedimento delineato dall’art.161, comma 13 del D.P.R. 207/10.

In altri termini, per i lavori eccedenti il Quinto d’Obbligo, il Committente non si giova, come nel caso della variante il cui importo sia contenuto nel limite del quinto, della applicazione autoritativa degli *“stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario”*, ma si apre una legittima fase di negoziazione tra le parti per la formazione di un aggiornato consenso contrattuale su tali elementi essenziali.

Per eseguire le maggiori attività in variante il Contraente Generale ritiene necessaria una **revisione dei prezzi contrattuali** secondo il seguente criterio:

- 1) per i prezzi contrattuali per i quali si trovi univoca corrispondenza a voci di prezziario ANAS, si confrontano gli importi del prezziario ANAS 2008 – NUOVE COSTRUZIONI E MANUTENZIONE STRAORDINARIA (anno di aggiudicazione della gara) con i corrispondenti importi del prezziario ANAS 2019, ovviamente per le sole tariffe che concorrono alla determinazione dell’importo delle maggiori quantità in variante; la variazione, espressa in percentuale ($\pm\%$), si applica alle corrispondenti voci di Elenco Prezzi contrattuale (il cui importo rimane quindi comprensivo dello sconto applicato in gara, pari al 21,76% che resta immutato), determinandone analiticamente la variazione;
- 2) per i prezzi contrattuali per i quali non si trovi univoca corrispondenza a prezzi di prezziario ANAS si applica una variazione percentuale pari alla media pesata delle variazioni percentuali di cui al punto precedente.

La tabella che segue riporta analiticamente la revisione dei prezzi contrattuali secondo il criterio sopra descritto.

RELAZIONE DEL DIRETTORE LAVORI SULLA PVT3 (rev. Maggio 2020)

RIEPILOGO REVISIONE PREZZI UNITARI

ELENCO PREZZI DI CONTRATTO MOVIMENTATI CON LA P.V.T.3			prezzario ANAS 2008 (ove non presenti utilizzato ANAS 2013 / REGIONE SICILIA 2013)		prezzario ANAS 2019 (ove non presenti utilizzato REGIONE SICILIA 2019)		FATTORE	% DI INCREMENTO	RIEPILOGO REVISIONE PREZZI UNITARI					
TARIFFA	U.M.	P.U. CONTRATTUALE	TARIFFA	PREZZO UNITARIO	TARIFFA	PREZZO UNITARIO			QUANTITA' DI SOGLIA P.V.T.3	P.U. di CONTRATTO	IMPORTO con P.U. di CONTRATTO (a)	P.U. di contratto REVISIONATO	IMPORTO con P.U. REVISIONATO (b)	DELTA - b - a
A.1.01	mc	€ 3,61	A.1.01	€ 2,86	A.01.001	€ 3,25	1,1364	13,64%	114.442,27	€ 3,61	413.136,59	€ 4,10	469.473,40	€ 56.336,81
A.1.10	mc x Km	€ 0,20	A.1.10	€ 0,19	A.01.030	€ 0,19	1,0000	0,00%	4.262.217,15	€ 0,20	852.443,43	€ 0,20	852.443,43	€ -
A.2.01.a	mq	€ 2,30	A.2.01.a	€ 2,58	A.02.001.a	€ 2,78	1,0775	7,75%	12.671,18	€ 2,30	29.143,71	€ 2,48	31.402,92	€ 2.259,20
A.2.03.a	mc	€ 8,72	A.2.03.a	€ 10,08	A.02.003.c	€ 9,07	0,8998	-10,02%	57.420,67	€ 8,72	500.708,24	€ 7,85	450.538,07	€ 50.170,17
A.2.04.a	mc	€ 20,44	A.2.04.a	€ 11,43	A.02.004.a	€ 16,77	1,2922	29,22%	5.151,78	€ 20,44	105.302,38	€ 26,41	136.073,16	€ 30.770,78
A.2.06.a	mc	€ 1,40	A.2.06.a	€ 1,36	A.02.007.a	€ 1,53	1,1250	12,50%	78.382,32	€ 1,40	109.795,25	€ 1,58	123.452,15	€ 13.716,91
A.2.08	mc	€ 23,15	A.2.08	€ 15,15	A.02.009	€ 18,19	1,2007	20,07%	4.807,68	€ 23,15	111.297,79	€ 27,90	133.630,81	€ 22.333,02
B.1.01	mc	€ 6,10	B.1.01	€ 5,27	B.01.001.a	€ 6,27	1,1888	18,88%	29.799,83	€ 6,10	181.412,80	€ 7,26	215.883,60	€ 34.423,79
B.1.04	mc	€ 0,83	B.1.04	€ 1,61	B.01.005.a	€ 1,96	1,2174	21,74%	3.651,00	€ 0,83	3.030,13	€ 1,05	3.680,10	€ 658,77
B.2.07.a	ml	€ 149,46	B.2.07.a	€ 107,84	B.2.05.a	€ 109,03	1,0118	0,18%	2.616,90	€ 149,46	391.121,87	€ 149,72	393.810,98	€ 689,11
B.2.07.b	ml	€ 176,52	B.2.07.b	€ 144,71	B.2.05.b	€ 153,73	1,0485	4,85%	2.128,00	€ 176,52	375.634,56	€ 185,08	393.856,90	€ 18.222,34
B.2.25	kg	€ 2,52	B.2.25	€ 1,40	B.02.115	€ 1,20	0,8571	-14,29%	1.691,17	€ 2,52	4.364,75	€ 2,16	3.652,93	€ 608,82
B.2.35.b	ml	€ 23,61	B.2.35.b	€ 16,64	B.02.130.b	€ 17,19	1,0331	3,31%	840,00	€ 23,61	19.832,40	€ 24,39	20.487,92	€ 655,52
B.3.02.b	mc	€ 13,63	B.3.02.b	€ 20,72	B.01.001.b	€ 26,62	1,2847	28,47%	856,25	€ 13,63	11.670,69	€ 17,51	14.993,90	€ 3.323,21
B.3.11.a	mc	€ 73,06	B.3.11.a	€ 58,32	B.01.025.b	€ 67,10	1,1505	15,05%	1.111,54	€ 73,06	81.209,11	€ 81,06	93.435,04	€ 12.225,93
B.3.15.b	mc	€ 89,24	B.3.15.b	€ 97,33	B.01.031.a	€ 102,30	1,0490	4,90%	2.213,38	€ 89,24	197.522,03	€ 93,61	207.202,30	€ 9.680,26
B.4.01	mq	€ 15,61	B.4.01	€ 23,63	B.04.001	€ 22,19	0,9991	-6,09%	34.115,26	€ 15,61	220.339,21	€ 14,66	206.911,85	€ 13.427,36
B.5.09.f	kg	€ 0,86	B.5.09.f	€ 1,09	B.05.030	€ 1,04	0,9541	-4,59%	1.166.089,48	€ 0,86	1.003.392,96	€ 0,82	997.227,99	€ 46.025,38
D.01	mc	€ 21,25	D.01	€ 22,57	D.01.001.c	€ 19,26	0,8853	-14,67%	200,00	€ 21,25	4.310,00	€ 18,99	3.679,79	€ 630,28
D.02	mc	€ 40,32	D.02	€ 37,38	D.01.002	€ 40,32	1,0997	9,97%	4.512,49	€ 40,32	181.993,95	€ 44,14	199.236,37	€ 17.243,40
D.04.c	mc	€ 116,97	D.04.c	€ 107,48	D.01.007.a	€ 125,61	1,1687	16,87%	1.674,05	€ 116,97	195.811,27	€ 136,70	228.841,24	€ 33.029,96
D.05.a	mc	€ 128,66	D.05.a	€ 121,83	D.01.021.a	€ 137,86	1,1316	13,16%	156,67	€ 128,66	20.157,16	€ 145,59	22.809,28	€ 2.652,11
D.21	mq	€ 12,47	D.21	€ 6,08	D.01.021.e	€ 5,51	0,5647	-56,47%	15.513,81	€ 12,47	199.457,21	€ 19,47	302.709,62	€ 106.252,41
D.22	mq	€ 1,62	D.22	€ 0,76	D.01.043.b	€ 0,84	1,1053	10,53%	18.002,13	€ 1,62	29.163,45	€ 1,79	32.233,29	€ 3.069,84
E.1.19.b	ml	€ 4,71	E.1.19	€ 7,54	E.01.012.c	€ 9,75	1,2931	29,31%	840,00	€ 4,71	3.956,40	€ 6,09	6.116,03	€ 1.159,63
E.1.20.b	ml	€ 1,55	E.1.20.b	€ 1,68	E.01.013.c	€ 1,43	0,8512	-14,88%	840,00	€ 1,55	1.302,00	€ 1,32	1.108,25	€ 193,75
E.3.04	ml	€ 14,92	E.3.04	€ 17,87	E.02.001.a	€ 20,04	1,2124	12,14%	343,00	€ 14,92	5.117,56	€ 16,73	5.739,00	€ 621,44
F.05	mq	€ 1,10	F.05	€ 1,11	F.05.009.b	€ 1,45	1,3063	30,63%	17.182,57	€ 1,10	18.800,83	€ 1,44	24.690,27	€ 5.889,44
NP.CMC.03	mc	€ 26,78	A.2.01.a	€ 10,88	SL.1.080.a	€ 12,50	1,1489	14,89%	1.208,28	€ 26,78	32.365,77	€ 30,77	37.184,94	€ 4.819,17
NP.CMC.06	mc	€ 118,88	B.3.12.a.2	€ 115,21	B.01.001.c	€ 121,68	1,0562	5,62%	2.711,45	€ 118,88	322.574,94	€ 125,97	340.733,60	€ 18.158,65
NP.CMC.11	mq	€ 0,30	E.1.21	€ 0,32	D.01.052	€ 0,42	1,3064	30,64%	15.830,98	€ 0,30	4.749,29	€ 0,39	6.214,00	€ 1.464,74
NP.CMC.12	mq x cm	€ 0,30	E.1.25	€ 0,32	D.01.052	€ 0,42	1,3064	30,64%	287.902,45	€ 0,30	28.790,25	€ 0,31	37.669,48	€ 8.879,23
NP.CMC.16	kg	€ 4,37	B.7.30	€ 2,51	-	-	-	-	323,06	€ 4,37	1.411,77	€ 4,81	1.552,95	€ 141,18
NP.CMC.34	ml	€ 27,73	B.3.7.2	€ 45,70	B.3.4.2	€ 53,30	1,2225	12,25%	735,00	€ 27,73	20.881,55	€ 31,13	22.879,07	€ 2.497,52
NP.CMC.35	ml	€ 37,51	B.3.7.4	€ 66,80	B.3.4.4	€ 78,62	1,1769	17,69%	40,00	€ 37,51	1.500,40	€ 44,15	1.765,89	€ 265,49
NP.CMC.36	ml	€ 53,01	E.01.011.2.a	€ 57,11	E.01.025.2.a	€ 57,34	1,0050	0,50%	780,00	€ 53,01	41.347,80	€ 53,22	41.514,32	€ 166,52
NP.CMC.38	caduno	€ 153,95	E.1.15	€ 66,96	E.02.080.b	€ 92,83	1,3864	38,64%	43,00	€ 153,95	6.311,95	€ 213,43	8.750,57	€ 2.438,62
NP.CMC.39	caduno	€ 329,71	E.1.15	€ 198,40	E.02.080	€ 172,11	0,8675	-13,24%	33,00	€ 329,71	10.880,43	€ 286,02	9.438,66	€ 1.441,77
NP.CMC.40	caduno	€ 440,91	E.1.15	€ 310,00	E.02.080	€ 196,67	0,6344	-36,56%	16,00	€ 440,91	7.054,56	€ 279,74	4.475,55	€ 2.579,01
NP.CMC.3.04.b	mc	€ 5,83	A.3.04.b	€ 5,67	A.03.004.b	€ 5,97	1,0529	5,29%	3.394,08	€ 5,83	19.789,49	€ 6,34	20.834,44	€ 1.044,95
NP.CMC.3.10.05	mc	€ 96,18	A.3.10	€ 26,71	A.03.009	€ 25,26	0,9472	-3,28%	2.425,47	€ 96,18	36.514,96	€ 94,25	34.834,99	€ 4.679,97
NP.CMC.3.10.06	mc	€ 187,86	A.03.09	€ 91,13	A.03.009	€ 99,69	1,0939	9,39%	1.784,78	€ 187,86	235.255,90	€ 209,47	266.730,28	€ 31.474,50
NP.CMC.3.16	mq	€ 25,20	A.3.16	€ 32,04	E.04.016	€ 35,17	1,0965	6,65%	5.349,80	€ 25,20	15.822,96	€ 26,88	14.482,29	€ 9.029,43
NP.CMC.8.7.05/1.c	ton	€ 3,38	B.7.05/1.c	€ 6,81	B.07.05.c	€ 10,20	1,4978	49,78%	3.000,00	€ 3,38	10.400,00	€ 5,06	15.187,67	€ 5.047,67
NP.CMC.8.7.05/3.b	ton	€ 4,12	B.7.05/3.b	€ 9,66	B.07.05.c	€ 14,80	1,5321	53,21%	2.280,00	€ 4,12	9.393,60	€ 6,31	14.391,85	€ 4.998,25
NP.CMC.8.7.06.b	%	€ 5,00	-	-	-	-	-	-	11.455,60	€ 5,00	57.278,00	€ 5,00	63.005,80	€ 5.727,80
NP.CMC.8.7.10	dmc	€ 13,80	B.7.10	€ 9,53	B.07.015.b	€ 10,43	1,0944	9,44%	60,00	€ 13,80	828,00	€ 15,10	906,20	€ 78,20
NP.CMC.8.7.19.b	ml	€ 1.251,48	B.7.19.b	€ 1.395,80	B.07.050.c	€ 1.463,19	1,0471	4,71%	21,00	€ 1.251,48	26.281,00	€ 1.310,47	27.519,82	€ 1.238,74
NP.CMC.8.7.26	caduno	€ 95,95	B.7.26	€ 82,13	E.02.105	€ 96,25	1,1719	17,19%	22,00	€ 95,95	2.130,90	€ 112,45	2.473,81	€ 362,91
NP.CMC.E.1.03	kg	€ 5,12	E.1.03	€ 4,42	E.01.007.1.a	€ 94,44	1,52	51,84%	329.488,45	€ 5,12	1.686.827,26	€ 7,79	2.561.321,74	€ 874.494,47
NP.CMC.E.1.05.b	mc	€ 19,28	E.1.05.b	€ 18,88	G.01.004	€ 19,67	1,0380	3,80%	34.514,77	€ 19,28	665.444,77	€ 20,28	1.010.428,38	€ 344.983,62
NP.CMC.E.1.23	ml	€ 132,63	E.1.01	€ 141,96	G.01.004	€ 84,38	0,6117	-14,83%	720,00	€ 132,63	95.798,68	€ 111,14	80.243,25	€ 15.545,43
PA.01	kg	€ 3,71	E.1.01	€ 99,07	G.01.003.a	€ 2,28	0,8547	-14,53%	1.185,00	€ 3,71	95.401,32	€ 40,36	81.251,31	€ 14.149,01
PA.02	kg	€ 3,71	E.05.001	€ 1,98	E.05.002	€ 2,27	1,1449	14,49%	500,00	€ 3,71	1.855,00	€ 4,10	1.081,34	€ 1.196,34
PA.05	ml	€ 5,90	B.7.27	€ 11,51	E.02.115.c	€ 12,19	1,0591	5,91%	22,00	€ 5,90	121,00	€ 5,82	128,25	€ 7,15
PA.05	ml	€ 2,01	SEC.04.01.001.a	€ 0,40	H.01.003.b	€ 0,48	1,2000	20,00%	7.316,00	€ 2,01	14.705,16	€ 2,41	17.646,19	€ 2.941,03
PA.11	caduno	€ 77,66	H.02.002.b	€ 69,16	H.02.200.2.b	€ 69,16	1,0000	0,00%	10,00	€ 77,66	776,60	€ 77,66	776,60	€ -
PA.12	caduno	€ 85,34	H.02.006.c	€ 150,52	H.02.230.2.c	€ 150,52	1,0000	0,00%	44,00	€ 85,34	3.754,96	€ 85,34	3.754,96	€ -
PA.13	caduno	€ 79,40	H.02.030.b	€ 71,70	H.02.230.2.b	€ 71,70	1,0000	0,00%	4,00	€ 79,40	317,60	€ 79,40	317,60	€ -
PA.14	caduno	€ 152,60	H.02.014.b	€ 127,20	H.02.230.1.b	€ 127,20	1,0000	0,00%	5,00	€ 152,60	763,00	€ 152,60	763,00	€ -
PA.17	caduno	€ 17,17	H.02.018.a	€ 220,08	H.02.300.2.a	€ 220,08	1,0000	0,00%	14,00	€ 17,17	240,38	€ 17,17	240,38	€ -
PA.18	caduno	€ 27,18	H.02.018.b	€ 243,99	H.02.300.2.b	€ 243,99	1,0000	0,00%	18,00	€ 27,18	495,24	€ 27,18	495,24	€ -
PA.19	caduno	€ 81,53	H.02.019	€ 220,28	H.02.300.2.a	€ 220,28	1,0000	0,00%	24,00	€ 81,53	1.956,72	€ 81,53	1.956,72	€ -
PA.20	mq	€ 121,90	B.7.05	€ 158,89	E.01.045.d	€ 195,30	1,2392	23,92%	2,58	€ 121,90	314,50	€ 149,83	385,57	€ 27,07
PA.32	ml	€ 5,36	D.05.f	€ 121,83	D.01.021	€ 137,86	1,1316	13,16%	15.513,81	€ 5,36	83.154,02	€ 6,05	94.095,16	€ 10.941,14
PA.42	mq	€ 2,36	E.05.002	€ 2,25	E.05.002	€ 2,27	1,0089	0,89%	2.698,00	€ 2,36	6.367,28	€ 2,38	6.423,88	€ 56,60
PA.PD.001	mq	€ 21,57	H.01.011.a	€ 34,36	H.01.011.a	€ 3								

nonché dagli utili della funzione propria di contraente generale o concessionario dell'opera, in misura percentuale non inferiore al sei per cento e non superiore all'otto per cento".

I maggiori importi relativi ai costi della sicurezza sono stati determinati mediante stima analitica effettuata dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, come riportata nel documento di variante cod. PEPSCM02604137 e redatta in aderenza ai disposti del § 4.1.5 dell'allegato XV al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. ed il prezzario utilizzato (per le sole quantità in variante) è Anas-Sicurezza 2019 e CPT del 2012, per i costi relativi al riduzione del contagio da COVID-19 è stato utilizzato un prezzario ANCE prov. Enna e Ragusa.

L'aggiornamento della Tabella A (Allegato 2 al presente documento) prevede, oltre alla revisione degli importi relativamente alle maggiori e diverse attività in variante, anche nuove modalità di individuazione e rappresentazione dei corrispettivi dei lavori in termini di variate modalità di contabilizzazione.

In effetti fino a tutto il 5° Atto Aggiuntivo il corrispettivo contrattuale era suddiviso fra gruppi di lavorazioni da remunerare "a corpo" e gruppi da remunerare "a misura", in aderenza a quanto previsto in merito all'art. 1 del CSA-NG.

A parziale modifica dei patti e condizioni contrattuali attuali, la Tab. A di variante prevede che tutti i lavori oggetto di affidamento a finire (quindi non solo le quantità di cui alla presente variante, ma anche le quantità contrattuali residue ancora da eseguire) siano individuate con criteri di contabilizzazione "a corpo", da attuarsi tramite l'applicazione delle aliquote percentuali indicate nelle tabelle di disaggregazione riportate nell'elaborato progettuale di variante TABELLA DI PERCENTUALIZZAZIONE DELLE OPERE A CORPO cod. PV_CO_CM04_60_4137.

Rimangono con modalità di contabilizzazione "a misura" solamente le super categorie di COMPENSAZIONE AMBIENTALE E TERRITORIALE (per le sole categorie "CMA01 - Bonifica siti contaminati" ed "VLXX - Interventi di viabilità locale") per le quali - stante la filosofia progettuale che prevede interventi "tipo" da adattarsi in funzione dell'effettivo stato di ammaloramento delle

viabilità da riqualificare - devono essere effettivamente remunerate in base all'effettiva quantità degli interventi eseguiti, in accordo alle previsioni in tal senso indicate all'art. 53 comma 4 del D.Lgs. n. 163/2006 laddove si legge che *“Per le prestazioni a misura, il prezzo convenuto può variare, in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva della prestazione. Per l'esecuzione di prestazioni a misura, il capitolato fissa i prezzi invariabili per unità di misura e per ogni tipologia di prestazione. In un medesimo contratto possono essere comprese prestazioni da eseguire a corpo e a misura”*.

Rimangono inoltre, ed infine, previste modalità di contabilizzazione a misura anche per la super categoria “Lavori diversi e di finitura” per la categoria “AR0A – Scavo di tipo archeologico”, dove sono allocati gli importi presunti per i lavori di scavo archeologico (evidentemente non quantificabili a priori, per l'impossibilità materiale di valutare l'entità di un'eventuale rinvenienza di interesse archeologico sepolta) nonché gli importi relativi alle attività ricondotte in questa categoria secondo le previsioni dell'art. 1 punto B) comma 4. del CSA-NG, ovvero *“... tutti quei lavori che, seppur non previsti esplicitamente sui disegni di progetto, risultano necessari, a giudizio della Direzione Lavori o dell'Alta Sorveglianza (Responsabile del Procedimento), per il corretto completamento, per il buon esito e la funzionalità delle opere in appalto”*.

Riepilogando, la struttura del computo è rappresentata nella seguente grafica:

		Struttura Categorie
Lavori a MISURA		10 121 365.45
LAVORI DIVERSI E DI FINITURA		2 044 198.75
Archeologia		2 044 198.75
AR0A - Scavo di tipo Archeologico		--- 2 044 198.75
COMPENSAZIONI AMBIENTALI E TERRITORIALI		8 077 166.70
CMA01 - Bonifica siti contaminati		2 559 562.10
VL02 - Interventi viabilità locale 02		64 556.71
VL03 - Interventi viabilità locale 03		162 660.77
VL04 - Interventi viabilità locale 04		366 178.01
VL05 - Interventi viabilità locale 05		582 731.75
VL06 - Interventi viabilità locale 06		235 598.76
VL07 - Interventi viabilità locale 07		22 604.00
VL08 - Interventi viabilità locale 08		402 547.33
VL09 - Interventi viabilità locale 09		1 477 562.70
VL10 - Interventi viabilità locale 10		344 633.48
Espianto e trapianto specie di pregio		--- 1 858 531.09
Lavori a CORPO		232 743 950.08
MOVIMENTI DI TERRA		40 303 784.34
OPERE D'ARTE MAGGIORI		56 086 986.66
SOVRASTRUTTURA STRADALE		34 416 780.94
IMPIANTI		1 977 451.60
BARRIERE DI SICUREZZA, ANTIFONICHE, RE...		10 105 367.38
SEGNALETICA		1 135 487.13
OPERE VERDE E OPERE AMBIENTALI		13 838 039.10
LAVORI DIVERSI E DI FINITURA		17 496 953.11
OPERE D'ARTE MINORI		53 649 864.79
COMPENSAZIONI AMBIENTALI E TERRITORIALI		2 777 857.18
INDAGINI INTEGRATIVE VIADOTTI ESISTENTI		955 377.85

Il criterio di contabilizzazione “a misura” per le categorie di lavori sopra indicate, trova conforto e legittimazione anche all’art. 43 comma 9 del D.P.R. n. 207/2010 laddove si indica che *“Per i lavori il cui corrispettivo è in parte a corpo e in parte a misura, la parte liquidabile a misura riguarda le lavorazioni per le quali in sede di progettazione risulta eccessivamente oneroso individuare in maniera certa e definita le rispettive quantità.”*

13 NUOVI PREZZI

Il progetto di variante annovera l’elaborazione e l’utilizzo di n. 135 Nuovi Prezzi come da relative descrizioni ed analisi riportate negli elaborati ELENCO DESCRITTIVO NUOVI PREZZI e ANALISI NUOVI PREZZI cod. PV_CO_EP02_60_4137 e PV_CO_AP01_60_4137.

I Nuovi Prezzi sono stati introdotti per remunerare:

- a. i maggiori e diversi lavori e servizi di variante;

b. gli indennizzi già riconosciuti al Contraente Generale ex art. 166 del D.P.R. n. 207/2010 per causa di forza maggiore relativamente agli interventi di riparazione dei danni dovuti all'alluvione del nov-2018.

Come diffusamente trattato precedentemente, i Nuovi Prezzi predisposti ed utilizzati sono suddivisibili in due categorie:

- 1) n. 115 prezzi di Contratto (P.E.+ PVT1 + PVT2) revisionati secondo i criteri di cui al precedente cap. 10;
- 2) n. 20 Nuovi Prezzi redatti in accordo ai disposti di cui all'art. 163 del D.P.R. n. 207/2010 (cfr. elaborato progettuale di variante cod. PV_CO_EP02_60_4137 e PV_CO_AP01_60_4137).

Nella seguente tabella si riepilogano i Nuovi Prezzi ed il relativo importo movimentato in variante.

NR.	TARIFFA	DESCRIZIONE	U.M.	P.U.	IMPOR TO
1	R.A.1.01	SBANCAMENTO IN MATERIE DI QUALSIASI NATURA	mc	€ 4,10	€ 469.213,31
2	R.A.1.10	SOVRAPPREZZO PER TRASPORTO A DISCARICA E/O DA CAVA DI PRESTITO OLTRE 5 KM	mc x Km	€ 0,20	€ 852.443,44
3	R.A.2.01.a	PREPARAZIONE PIANO DI POSA DEI RILEVATI CON MATERIALI DA CAVA	m ²	€ 2,48	€ 31.424,52
4	R.A.2.03.a	FORNITURA MATERIALI PER RILEVATI DA CAVE CON DISTANZA < 5 KM	mc	€ 7,85	€ 450.752,26
5	R.A.2.04.a	FORNITURA DI TERRENO VEGETALE PER RIVESTIMENTO DELLE SCARPATE	mc	€ 26,41	€ 136.058,51
6	R.A.2.06.a	SISTEMAZIONE IN RILEVATO GRUPPI A1, A2-4, A2-5, A3	mc	€ 1,58	€ 123.844,08
7	R.A.2.08	MATERIALI ARIDI CON FUNZIONE ANTICAPILLARE O FILTRO	mc	€ 27,80	€ 133.653,50
8	R.B.1.01	SCAVO SEZIONE OBBLIGATA IN MATERIE ECC. - PROFONDITA' < 2 M.	mc	€ 7,26	€ 215.911,09
9	R.B.1.04	SOVRAPPREZZO AGLI SCAVI DI FONDAZIONE X PROFONDITA' SUPERIORI.	mc	€ 1,01	€ 3.687,52
10	R.B.2.07.a	PALI TRIVELLATI GRANDE DIAMETRO ESCLUSA ROCCIA LAPIDEA - D. 800	ml	€ 149,72	€ 391.802,27
11	R.B.2.07.b	PALI TRIVELLATI GRANDE DIAMETRO ESCLUSA ROCCIA LAPIDEA - D. 1000	ml	€ 185,08	€ 393.850,27
12	R.B.2.25	FORNITURA IN OPERA DI PROFILATI ACCIAIO NP.IPE PER PARATIE	Kg	€ 2,16	€ 3.652,92
13	R.B.2.35.b	PERFORAZIONI SUBORIZZONTALI AD INCAMICIATURA PARZIALE IN QUALSIASI MATERIA	ml	€ 24,39	€ 20.487,60
14	R.B.3.02.b	DRENAGGI O VESPAI CON PIETRE PROVENIENTE DA CAVE	mc	€ 17,51	€ 14.992,93
15	R.B.3.11.a	CALCESTRUZZO PER OPERE DI FONDAZIONE CLASSE 15 MPA	mc	€ 84,06	€ 93.436,05
16	R.B.3.15.b	CALCESTRUZZO PER OPERE IN CEMENTO ARMATO CLASSE 30 MPA	mc	€ 93,61	€ 207.194,50
17	R.B.4.01	CASSEFORME PIANE ORIZZONTALI O VERTICALI PER CONGLOMERATI CEM.	m ²	€ 14,66	€ 206.929,73
18	R.B.5.09.d	TONDINO DI ACCIAIO TIPO FE B 44K BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA	kg	€ 0,82	€ 956.685,37
19	R.D.01	FONDAZIONE STRADALE IN MISTO GRANULOMETRICO STABILIZZATO	mc	€ 18,39	€ 3.678,00
20	R.D.02	STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO	mc	€ 44,14	€ 199.225,45

RELAZIONE DEL DIRETTORE LAVORI SULLA PVT3 (rev. Maggio 2020)

21	R.D.04.a	CONGLOMERATO BITUMINOSO PER BINDER	mc	€	136,70	€	228.839,90
22	R.D.05.a	CONGLOMERATO BITUMINOSO PER TAPPETO DI USURA PER OGNI MC COMPATTATO IN OPERA	mc	€	145,59	€	22.809,58
23	R.D.21	TAPPETO DI USURA TIPO ANTI-SKID - SPESSORE MEDIO FINITO CM. 3	mq	€	19,51	€	302.674,43
24	R.D.22	FORNITURA E POSA IN OPERA DI MANO DI ATTACCO PER TAPPETO DI USURA	mq	€	1,79	€	32.223,81
25	R.E.1.19.b	TUBO FILTRANTE IN PVC RIGIDO A SCANALATURE LONGITUDINALI DIAM MM 90	ml	€	6,09	€	5.115,60
26	R.E.1.20.b	SOVRAPPREZZO AI TUBI DI PICCOLO - MEDIO DIAMETRO PER CALZA DI GEOTESSILE PER DIAMETRO INTERNO MM 90	ml	€	1,32	€	1.108,80
27	R.E.3.04	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CANALETTE COSTITUTE DA EMBRICI 50X50	ml	€	16,73	€	5.738,39
28	R.F.05	SEMINA ESEGUITA CON ATTREZZATURE A PRESSIONE SENZA COLLANTI	mq	€	1,44	€	24.742,89
29	R.NP.CMC.03	FORNITURA E POSA DI SABBIA DA RIEMPIMENTO E/O RINFIANCO CAVIDOTTI.	mc	€	30,77	€	37.188,01
30	R.NP.CMC.06	CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER C.A RCK 400 classe di esposizione XC4	mc	€	125,57	€	340.727,91
31	R.NP.CMC.11	FRESATURA DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	mq	€	0,39	€	6.174,08
32	R.NP.CMC.12	FRESATURA DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE PER OGNI CM AL DI SOPRA DI CM 3	mq x cm	€	0,13	€	37.427,32
33	R.NP.CMC.16	FORNITURA E POSA IN OPERA DI MANUFATTI IN FERRO LAVORATO	kg	€	4,81	€	1.553,92
34	R.NP.CMC.34	TUBAZIONI IN PEAD CORRUGATO DIAM. 315 mm	ml	€	31,13	€	22.880,55
35	R.NP.CMC.35	TUBAZIONI IN PEAD CORRUGATO DIAM. 400 mm	ml	€	44,15	€	1.766,00
36	R.NP.CMC.36	TUBAZIONI IN PEAD CORRUGATO DIAM. 500 mm	ml	€	53,22	€	41.511,60
37	R.NP.CMC.38	POZZETTI DIM. 60x60x1.50	caduno	€	213,43	€	8.750,63
38	R.NP.CMC.39	POZZETTI DIM. 80x80x1.50	caduno	€	286,02	€	9.438,66
39	R.NP.CMC.40	POZZETTI DIM. 100x100x1.50	caduno	€	279,72	€	4.475,52
40	R.NP.CMC.A.3.04.b	DEMOLIZIONE DI SOVRASTRUTTURA CON REIMPIEGO DI MATERIALI	mc	€	6,14	€	20.839,65
41	R.NP.CMC.A.3.05	DEMOLIZIONE INTEGRALE DI STRUTTURE IN C.A.	mc	€	34,25	€	83.437,11
42	R.NP.CMC.A.3.08	DEMOLIZIONE INTEGRALE DI IMPALCATOIN C.A.P O STRUTTURE SIMILARI	mq	€	205,47	€	366.702,31
43	R.NP.CMC.B.4.16	COPPELLA PREFABBRICATA O CASSAFORMA PER SOLETTE SU TRAVI VARATE	mq	€	26,88	€	144.877,82
44	R.NP.CMC.B.7.05/1.c	APPARECCHIO DI APPOGGIO IN ACCIAIO-TEFLON - TIPO FISSO - APPOGGIO OLTRE 1000 TON	ton	€	5,06	€	15.180,00
45	R.NP.CMC.B.7.05/3.b	APPARECCHIO DI APPOGGIO ACCIAIO-TEFLON UNIDIREZIONALE - PER CARICHI DA 251 A 1000 TON - SCORRIMENTO FINO A 50 mm	ton	€	6,31	€	14.386,80
46	R.NP.CMC.B.7.06.b	SOVRAPPREZZO AGLI APPOGGI PER SCORRIMENTO DA 101.200	%	€	5,50	€	629,51
47	R.NP.CMC.B.7.10	MALTA EPOSSIDICA PER ALLETAMENTO APPOGGI	dmc	€	15,10	€	906,00
48	R.NP.CMC.B.7.19.b	GIUNTO DI DILATAZIONE PER SCORRIMENTO FINO A 200	ml	€	1.310,47	€	27.519,87
49	R.NP.CMC.B.7.26	FORNITURA E POSA IN OPERA DI BOCCHETTONI PER PLUVIALI	caduno	€	112,45	€	2.473,90
50	R.NP.CMC.E.1.03	GABBIONI METALLICI DOPPIA ZINCATURA E DOPPIA TORSIONE IN OPERA	kg	€	7,77	€	2.559.892,14
51	R.NP.CMC.E.1.05.b	RIEMPIMENTO GABBIONI O MATERASSI METALLICI CON PIETRAMO O CIOTTOLI	mc	€	29,28	€	1.010.592,47
52	R.NP.CMC.E.4.2.2.b	BARRIERE METALLICHE GUARDRAIL PESANTI CLASSE B) TIPO 2 (H3) PER BORDO PONTE	ml	€	111,14	€	80.243,08
53	R.NP.CMC.G.1.01.d	FORNITURA E POSA DI BARRIERA METALLICA DI SICUREZZA DI CLASSE B1 (H2) SU RILEVATO	ml	€	42,36	€	81.246,48
54	R.PA.01	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TELAIO E CHIUSINO IN GHISA...	kg	€	6,10	€	3.050,00
55	R.PA.02	FORNITURA TRASPORTO E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI PER FOGNATURE DIAM ESTERNO 160 mm.	ml	€	5,82	€	128,04
56	R.PA.05	TRACCIAMENTO ED ESECUZIONE DI SEGNALETICA ORIZZONTALE (largh. strisce di 15 cm)	ml	€	2,41	€	17.631,56
57	R.PA.11	SEGNALI DI PERICOLO "TRIANGOLARI" IN LAMIERA (formato 90X90X90 classe II)	caduno	€	77,66	€	776,60
58	R.PA.12	SEGNALI DI DIVIETO E OBBLIGO "DISCHI" IN LAMIERA (formato del diametro 90 classe II)	caduno	€	85,34	€	3.754,96
59	R.PA.13	SEGNALI DI STRADA A PRECEDENZA "ROMBI" IN LAMIERA (formato 60X60 classe II)	caduno	€	79,40	€	317,60
60	R.PA.14	SEGNALI OTTAGONALI "STOP" IN LAMIERA (formato del diametro 90 classe II)	caduno	€	152,60	€	763,00
61	R.PA.17	SEGNALI DI INDICAZIONE SEMPLICE IN LAMIERA (formato 80X25 classe II)	caduno	€	17,17	€	240,38
62	R.PA.18	SEGNALI DI PREAVVISO IN LAMIERA (formato 100X90 classe II)	caduno	€	273,68	€	4.926,24
63	R.PA.19	SEGNALI DI DIREZIONE IN LAMIERA (formato 100X25 classe II)	caduno	€	81,53	€	1.956,72
64	R.PA.20	MURI IN TERRA RINFORZATA PER MQ DI SUPERFICIE A VISTA	mq	€	149,83	€	386,56
65	R.PA.32	MAGGIORAZIONE ALL' ARTICOLO d.21 (Tappeto usura Anti-skid maggiorazione spess. 1 cm)	ml	€	6,07	€	94.168,82
66	R.PA.42	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CHIUSINI O GRIGLIE IN GHISA COMPRESA EVENTUALE CHIUSURA CON CHIAVI	kg	€	2,38	€	6.421,24
67	R.PA.PD.001	SEGNALETICA ORIZZONTALE CON VERNICE RIFRANGENTE BICOMPONENTE A FREDDO	mq	€	22,61	€	6.827,54
68	R.PA.PD.005	FORNITURA E POSA DI ATTENUATORE D'URTO CLASSE 80	caduno	€	9.706,69	€	19.413,38
69	R.PA.PD.008	TREFOLO PER TIRANTI IN ACCIAIO ARMONICO ESCLUSE TESTATE D'ANCORAGGIO - TENSIONE DI ESERCIZIO DA 46 A 60 TON.	ml	€	19,30	€	53.499,60
70	R.PA.PD.012	SOVRAPPREZZO AI PALI TRIVELLATI DIAM. 1000mm PER SCAVO CON USO DI FANGHI BIODEGRADABILI	ml	€	15,83	€	27.924,12
71	R.PA.PD.018	GIUNTO DI CORDOLO PER MARCIAPIEDI	ml	€	153,07	€	459,21
72	R.PA.PD.021	REGOLARIZZAZIONE DI PARATIE DI PALI CON SPRITZBETON E RETE	mc	€	66,19	€	5.043,68
73	R.PA.PD.023	MATERASSI METALLICI TIPO RENO O SIM. IN OPERA SENZA RIEMPIMENTO	kg	€	8,91	€	451.632,48
74	R.PA.PD.024	SOVRAPPR. RIEMPIMENTO GABBIONI PER FACCIA VISTA A OPERA INCERTA	mq	€	30,71	€	984.885,07
75	R.PA.PD.029	IMPERMEABILIZZAZIONE DI SUPERFICIE DI CLS CON TELI PVC 2 MM	mq	€	27,56	€	28.326,17
76	R.PA.PD.031	FORNITURA E STESA DI TELI DI GEOTESSILE RESISTENZA A TRAZIONE >18 KN/m, ALLUNGAMENTO AL CARICO <60%, ISEC>15 KN/m	mq	€	4,14	€	291.832,00
77	R.PA.PD.035	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SOSTEGNI TUBOLARI IN METALLO ZINCATO A CALDO DEL DIAMETRO DI 60 MM	ml	€	29,96	€	14.608,50
78	R.PA.PD.038	RIVESTIMENTO DI CUNETTE E FOSSI DI GUARDIA, ESEGUITO CON CONGLOMERATO CEMENTIZIO CLASSE 30/35 MPA	mc	€	176,82	€	210.990,47
79	R.PA.PD.042	VELETTA PREFABBRICATA IN CLS PER BORDO PONTI E VIADOTTI	ml	€	74,97	€	34.546,18
80	R.PA.PD.045	FORNITURA E POSA DI CANALETTA PREFABBRICATA PER RACCOLTA ACQUE Ø 50 CM	ml	€	44,87	€	11.441,85
81	R.PA.PD.046	PERFORAZIONI SUBORIZZONTALI AD INCAMICIATURA PARZIALE IN QUALSIASI MATERIA DEL DIAMETRO MM 160/220	ml	€	38,55	€	106.860,60
82	R.PA.PD.047	STRUTTURE IN ACCIAIO AUTOPROTETTO TIPO S355JOW (UNI EN 10155) A CASSONE APERTO PER VIADOTTI CON LUCI FINO A 70 M - VARO	kg	€	2,68	€	3.806.066,32
83	R.PA.PD.048	TUBAZIONI IN PEAD CORRUGATO DN 630 mm	ml	€	145,44	€	42.177,60
84	R.PA.PD.050	APPARECCHIO D'APPOGGIO UNIDIREZIONALE IN ACCIAIO-TEFLON RITEGNI TERMICI PER CARICHI FINO A 1000 T E SCORRIMENTI < 50 MM	ton	€	11,04	€	66.240,00
85	R.PA.PD.052	FORNITURA E POSA DI ATTENUATORE D'URTO CLASSE 50	caduno	€	9.915,64	€	9.915,64

RELAZIONE DEL DIRETTORE LAVORI SULLA PVT3 (rev. Maggio 2020)

86	R.PA.PD.053	CHIODATURA CON BARRE AUTOPERFORANTI PER IL SOSTEGNO DI SCARPATE	ml	€	105,75	€	850.230,00
87	R.PA.PD.054	SOVRAPPREZZO AL CALCESTRUZZO RCK 30 PER RCK 37 CON CLASSE DI ESPOSIZIONE XA1	mc	€	14,00	€	23.954,56
88	R.PA.PD.059	SOVRAPPREZZO AI PALI TRIVELLATI DIAM. 800mm PER USO DI CALCESTRUZZO RCK 37 CON CLASSE DI ESPOSIZIONE XA1	ml	€	13,27	€	34.726,27
89	R.PA.PD.060	SOVRAPPREZZO AI PALI TRIVELLATI DIAM. 1000mm PER USO DI CALCESTRUZZO RCK 37 CON CLASSE DI ESPOSIZIONE XA1	ml	€	20,73	€	44.113,44
90	R.PA.PD.067	SOVRAPPREZZO PER IL FISSAGGIO DELLE TUBAZIONI IN PEAD CORRUGATO DN 315 E DN 400 SOTTO IMPALCATI.	ml	€	33,96	€	8.320,20
91	R.PA.PD.068	SOVRAPPREZZO PER IL FISSAGGIO DELLE TUBAZIONI IN PEAD CORRUGATO DN 500 E DN 630 SOTTO IMPALCATI.	ml	€	67,87	€	16.628,15
92	R.PA.PD.071	FORNITURA E POSA IN OPERA SU TERRENO DI TUBI IN CALCESTRUZZO - DIAMETRO MM 1000.	ml	€	25,38	€	6.674,94
93	R.PA.PD.075	PROFILINI IN PVC (WATER-STOP).	ml	€	9,05	€	3.887,88
94	R.PA.PE.001	FORNITURA E POSA IN OPERA DI RETE ELETTRICALDATA.	kg	€	1,03	€	43.430,89
95	R.PA.PE.002	TUBAZIONE DRENANTE IN PEAD DN 200 MM - SN8 KN/M ² AVVOLTO CON CALZA GEOTESSILE.	ml	€	15,25	€	2.287,50
96	R.PA.PE.005	SOVRAPPREZZO AI PALI DI GRANDE DIAMETRO PER AMMORSAMENTO IN ROCCIA - DIAMETRO MM 800.	ml	€	81,05	€	42.419,95
97	R.PA.PE.006	SOVRAPPREZZO AI PALI DI GRANDE DIAMETRO PER AMMORSAMENTO IN ROCCIA - DIAMETRO MM 1000.	ml	€	81,04	€	34.490,80
98	R.PA.PE.R.007	CER 17 09 04 - RIMOZIONE, TRASPORTO E SMALTIMENTO DI RIFIUTI MISTI DI RISULTA DA DEMOLIZIONI EDILI.	kg	€	0,12	€	322.990,80
99	R.PA.PE.R.009	CER 20 01 40 - RIMOZIONE, TRASPORTO E SMALTIMENTO RIFIUTI METALLICI.	kg	€	0,53	€	7.013,49
100	R.PA.PED.003	FORNITURA E POSA IN OPERA DI UN GEOCOMPOSITO COSTITUITO DA RETE METALLICA A DOPPIA TORSIONE CON MAGLIA ESAGONALE	mq	€	13,99	€	155.289,00
101	R.PA.PED.004	FORMAZIONE DEL RETICOLO DI CONTENIMENTO CON FUNE DI ACCIAIO Ø 12 MM ANIMA TESSILE.	ml	€	7,36	€	46.809,60
102	R.PA.PED.005	FORMAZIONE DEL RETICOLO DI CONTENIMENTO CON FUNE DI ACCIAIO Ø 16 MM ANIMA TESSILE.	ml	€	9,89	€	10.582,30
103	R.PA.PED.014	STRATO DI BASE REALIZZATO MEDIANTE L'IMPIEGO DI FRESATO RIGENERATO CON EMULSIONE BITUMINOSA MODIFICATA E CEMENTO	mc	€	68,60	€	162.988,79
104	R.PA.PED.015	MANO D'ATTACCO CON EMULSIONE BITUMINOSA MODIFICATA	mq	€	0,67	€	24.123,94
105	R.PA.PED.017	FORNITURA E POSA IN OPERA DI KIT ACCESSORI PER PROTEZIONE TIRANTI.	caduno	€	127,86	€	10.740,24
106	R.PA.PED.022	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SOLETTA PREFABBRICATA CARRABILE IN CLS PER POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS O GETTATI IN OPERA	caduno	€	206,53	€	9.293,85
107	R.PA.PED.023	TRATTAMENTO PROTETTIVO PER SUPERFICI D'ESTRADOSSO D'IMPALCATO CON L'IMPIEGO DI MISCELE CEMENTIZIE	mq	€	17,43	€	43.371,42
108	R.PA.PED.024	INGHISAGGI DI GANCI E/O BARRE DI ACCIAIO SU STRUTTURE ESISTENTI IN CALCESTRUZZO SEMPLICE, ARMATO O PRECOMPRESSO	caduno	€	8,85	€	8.053,50
109	R.PA.PED.028	ESECUZIONE DI SCOGLIERA CON MASSI PROVENIENTE DA CAVA DI SECONDA CATEGORIA	ton	€	46,46	€	360.065,00
110	R.PA.PED.043	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SOLETTA PREFABBRICATA CARRABILE	mq	€	169,76	€	19.950,19
111	R.PA.PED.052	ELEMENTI PREFABBRICATI PER RIVESTIMENTO FOSSI DI GUARDIA BASE SUPERIORE = 150 CM; ALTEZZA = 50 CM; SPESSORE = 15 CM.	ml	€	50,61	€	2.834,16
112	R.PA.PED.054	ELEMENTI PREFABBRICATI PER RIVESTIMENTO CUNETTA STRADALE AD L DI DIMENSIONE 40 X 40	ml	€	33,26	€	96.454,00
113	R.PA.PED.055	ELEMENTI PREFABBRICATI PER RIVESTIMENTO CUNETTE STRADALI AD L DI DIMENSIONE 100 X 36	ml	€	70,25	€	11.591,25
114	R.PA.PED.057	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE IN U-PVC - DE 400	ml	€	50,44	€	12.357,80
115	R.PA.PED.058	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CANALETTA PREFABBRICATA PER ... mo 8/10 mm). ALTEZZA INTERNA COMPRESA TRA 300 MM E 800 MM.	ml	€	509,43	€	76.414,50
116	R.PA.PED.099	MANUTENZIONE DI PIANTE DI QUALSIASI DIMENSIONE PER UN PERIODO FINO A 3 ANNI.	cadauno	€	1.212,69	€	457.184,13
117	R.PA.PED.104	FORNITURA ED INFISSIONE DI PALANCOLE TIPO LARSEN.	mq	€	76,41	€	69.685,92
118	R.PA.PED.105	FORNITURA E POSA IN OPERA DI GEOCOMPOSITO BENTONITICO.	mq	€	13,33	€	38.996,52
119	R.PA.PED.106	STRUTTURA DI SOSTEGNO IN TERRA RINFORZATA CON ELEMENTI DI ARMATURA PLANARI ORIZZONTALI E PARAMENTO IN PIETREME.	mq	€	124,92	€	13.116,60
120	R.PA.PED.107	FORNITURA E STESA DI GEOGRIGLIA CON MARCATURA CE CON RESISTENZA FINO A 60 KN/M.	mq	€	6,06	€	5.017,68
121	R.PA.PED.108	FORNITURA E STESA DI GEOGRIGLIA CON MARCATURA CE CON RESISTENZA FINO A 80 KN/M.	mq	€	6,45	€	26.838,45
122	R.PA.PED.109	FORNITURA E STESA DI GEOGRIGLIA CON MARCATURA CE CON RESISTENZA FINO A 150 KN/M.	mq	€	9,02	€	29.116,56
123	R.PA.PED.110	PERFORAZIONE ORIZZONTALE DIREZIONATA - DIMETRO ESTERNO FINO A 200 MM.	ml	€	225,81	€	460.652,40
124	R.PA.PED.111	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE DRENANTE IN HDPE - DIAMETRO ESTERNO 110 MM.	ml	€	6,77	€	13.810,80
125	R.PA.PED.112	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE IN U-PVC - DE 630 MM.	ml	€	123,28	€	30.203,60
126	R.PA.PED.113	TAGLIO DI CANNETI ED ARBUSTI IN ALVEO.	mq	€	1,26	€	56.700,00
127	R.PA.PED.114	DEMOLIZIONE DI STRUTTURE IN MURATURA.	mc	€	14,04	€	17.177,24
128	R.PA.PED.115	CESTELLO INSTALLATO SU AUTOCARRO.	h	€	39,88	€	16.749,60
129	R.PA.PED.116	SCAVO DI SBANCAMENTO IN ROCCIA DURA DA MINA CON DEMOLIZIONE MECCANICA.	mc	€	7,69	€	93.587,30
130	R.PA.PED.117	ESECUZIONE DI SCOGLIERA CEMENTATA PER FONDO ALVEO CON MASSI DI PIETRA NATURALE PROVENIENTI DA CAVE.	mc	€	56,20	€	1.539.318,00
131	R.PA.PED.118	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS DI CLASSE C25/30 - DIMENSIONE INTERNA 200CM X 200CM X 100 CM.	cadauno	€	442,94	€	1.771,76
132	R.PA.PED.119	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PROLUNGA PER POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS DI CLASSE C25/30 - D.I. 200CM X 200CM X 100CM.	cadauno	€	313,46	€	1.253,84
133	R.PA.PED.120	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PROLUNGA PER POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS DI CLASSE C25/30 - D.I. 200CM X 200CM X 50CM.	cadauno	€	236,19	€	944,76
134	R.PA.PED.121	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SOLETTA PREFABBRICATA CARRABILE IN CLS PER POZZETTI IN CLS - DIMENSIONE INTERNA 200CM X 200.	cadauno	€	272,94	€	1.091,76
135	R.PA.PED.122	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PROLUNGA PER POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS DI CLASSE C25/30 - D.I. 80CM X 80CM X 50CM.	cadauno	€	77,72	€	310,88

14 TEMPI DI ESECUZIONE – PROGRAMMA LAVORI

La sovrapposizione temporale delle singole tempistiche relative ai lavori e servizi delle:

- 1) maggiori attività di cui alla presente variante
- 2) attività residue (ancora da eseguire) di PE/PVT1/PVT2

nell'articolazione individuata nel cronoprogramma di variante (elaborato cod. PV_CO_PL01_60_4137), porta ad una quantificazione di un maggior tempo contrattuale necessario (termine suppletivo) pari a **517 gg** naturali e consecutivi a partire dall'emissione - da parte del Responsabile del Procedimento ANAS - dell'Ordine di esecuzione delle attività in variante secondo i disposti di cui all'art. 12 del C.S.A.-N.G. contrattuale nell'assunto che tale Ordine sia emesso entro e non oltre il 1 settembre 2020.

Nel termine suppletivo di cui sopra sono stati anche ricompresi:

- i tempi necessari all'espletamento delle procedure espropriative di competenza del Contraente Generale *ex D.P.R. n. 327/2001* giusta delega dell'art. 32 del CSA-NG relativamente alle nuove particelle interessate dai lavori di variante, a condizione che la Pubblica Utilità integrativa sia dichiarata contestualmente al provvedimento di approvazione della variante da parte del Soggetto Aggiudicatore, diversamente saranno necessari maggiori tempi in misura analoga agli effettivi giorni di differimento della dichiarazione di P.U. integrativa rispetto al provvedimento di approvazione della presente Variante;
- I maggiori tempi correlati all'emergenza epidemiologica Covid-19 fino al 31 luglio 2020 (termine individuato dal Governo per la fine dello stato di emergenza), in aderenza alle indicazioni fornite dal CSE nel documento di progetto di variante cod. PE_PS_CM02_60_4137 "Stima degli oneri della sicurezza";
- Il differimento del termine contrattuale di 35 gnc riconosciuto dal D.L. a seguito dell'O.R.L.

del 17.04.2020 con prot. n. 099-20-SF-DL/PA17 ai sensi dell'art. 159 DPR 207/2010.

15 ONERI DI SICUREZZA

La stima degli oneri di sicurezza è stata determinata come previsto dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. con un computo metrico estimativo inserito negli elaborati di progetto come allegato del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Il CSE ha redatto un documento di progetto di Variante cod. PE_PS_CM02_60_4137 "Stima degli oneri della sicurezza" a cui si rimanda.

16 CONCLUSIONI

La perizia di variante n. 3 riguarda sinteticamente le seguenti categorie concettuali di intervento:

A. VARIANTE NUOVO VIADOTTO SAN LEONARDO

B. VARIANTE PROTEZIONI IDRAULICHE E SISTEMAZIONI FLUVIALI

- Svincolo Tumminia
- Svincolo Ciminna – Sistemazione fluviale SF05
- Svincolo Baucina
- Tombino idraulico TP25
- Svincolo Mezzojuso
- Sistemazione fluviale Viadotto Frattina 1 SF11
- Ponti ad arco al km 19+772 e km 20+059

C. OPERE DI PRESIDIO PER FENOMENI DI EROSIONE E DILAVAMENTO DELLE SCARPATE

- Opere di sostegno OS01 - OS03 - OS04 - OS05
- Inalveazione tombino TS26
- Inalveazioni a monte e a valle dei tombini TP30 e TP31
- Nuovo tombino idraulico TP77
- Inalveazioni tombini idraulici zona "SAN GIORGIO"
- Protezione idraulica rilevato spalla 2 del nuovo viadotto Ferruzze

D. VARIANTE FENOMENI FRANOSI

- Opera di sostegno os140
- Opera di sostegno os147

E. VARIANTE OPERE PROVVISORIALI OS30 – OS36

F. VARIANTE ANALISI SICUREZZA VIADOTTI ESISTENTI

G. VARIANTE MANUTENZIONE SPECIE DI PREGIO

H. VARIAZIONI SOLI LAVORI

I. VARIAZIONI IMPORTI DI AFFIDAMENTO

J. VARIAZIONI TEMPO DI ESECUZIONE

K. NUOVI PREZZI

Il Direttore Lavori con la presente relazione - prendendo atto del progetto di variante revisionato dal Contraente Generale e dai Progettisti incaricati (rev. maggio 2020) ha riepilogato per ogni titolo di variante le proprie valutazioni ed osservazioni sugli aspetti tecnici, sul programma lavori, sugli aspetti economici complessivi e di inquadramento normativo della perizia di variante 3.

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – Schede A3 riepilogative delle opere di presidio idraulico e strutturale

ALLEGATO 2 – Tabella di Riepilogo importi Titoli di Variante – Tabella A



PVT3 – ANALISI TECNICA DEL DIRETTORE LAVORI

ALLEGATO 1

Itinerario Palermo – Agrigento

1° Programma di opere Strategiche – (Legge n. 443/2001) lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000.



PERIZIA DI VARIANTE N. 3

**SCHEMI DI APPROFONDIMENTO
DELLA DIREZIONE LAVORI**

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
----------------------	--------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

OS01

Da 1+062 a 1+228

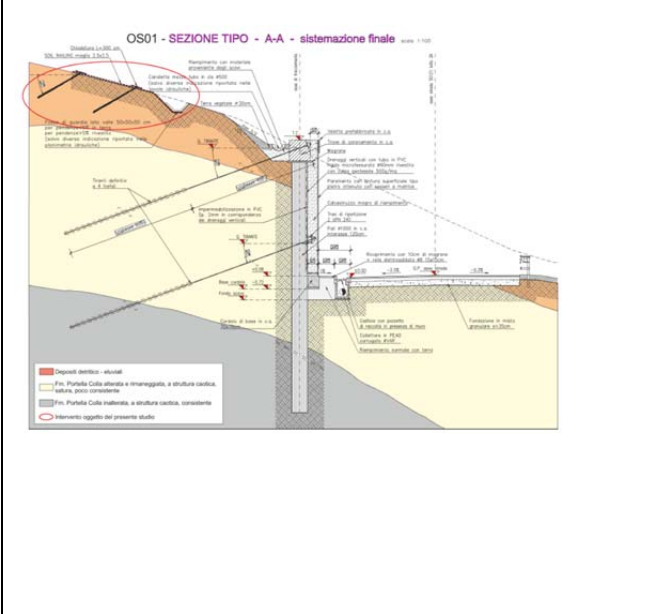
Scarpata con pendenza 3:2

Nessuna opera

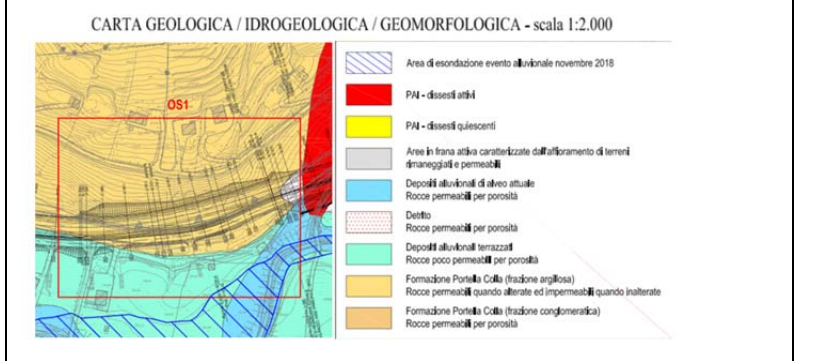
Interventi previsti:
 Opera di rinforzo corticale costituita dall'inserimento nel terreno di barre di rinforzo, iniettate e rese solidali al terreno per tutta la loro lunghezza, e dall'impiego di un rivestimento strutturale flessibile.
 L'installazione della rete metallica costituente il rivestimento flessibile sarà preceduta dalla posa di una biostuoia in fibre di paglia e cocco al fine di fornire una protezione dall'erosione.
 Al fine di ridurre ulteriormente le deformazioni del rivestimento così costituito e dunque per rendere più efficace l'azione di contenimento da parte della rete, saranno installate anche delle funi in acciaio con un diametro minimo pari a 12 mm; in particolare queste funi saranno posate successivamente alla stesa del rivestimento e saranno vincolate al di sotto delle piastre di ripartizione a formare un reticolo a maglia romboidale.



Figura 1- SCOSCENDIMENTI SUPERFICIALI IN SOMMITÀ DELLA PARATIA OS01



Inquadramento tecnico:
 La tipologia degli eventi alluvionali straordinariamente intensi nei termini descritti nel paragrafo precedente ha causato scoscendimenti di natura superficiale a monte delle paratie esistenti
 L'opera di rinforzo corticale è costituita dall'inserimento nel terreno di barre di rinforzo, iniettate e rese solidali al terreno per tutta la loro lunghezza, e dall'impiego di un rivestimento strutturale flessibile.
 Tale opera è ubicata in corrispondenza della viabilità principale lungo la Palermo-Lercara Friddi, nel tratto compreso tra le progressive km 1+062,098 e km 1+228,979.



Osservazioni/Richieste della D.L.:
 - Richiesta di integrazioni e chiarimenti riportata nel verbale della Conference Call tra DL, CG e progettisti tenutasi in data 24 aprile 2020.

Integrazioni dei progettisti:
 - In data 14/05/2020 è stato ricevuto il documento "PV3- Risposta istruttoria D.L." con le risposte ai chiarimenti richiesti. – i chiarimenti ricevuti risultano esaustivi
 - I progettisti non ritengono necessario aggiornare la relazione di calcolo.

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
----------------------	--------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

OS03

Da 1+647 a 1+848

Scarpata con pendenza 3:2

Nessuna opera

Interventi previsti:
 Opera di rinforzo corticale costituita dall'inserimento nel terreno di barre di rinforzo, iniettate e rese solidali al terreno per tutta la loro lunghezza, e dall'impiego di un rivestimento strutturale flessibile.

Figura 1- SCOSCENDIMENTI SUPERFICIALI IN SOMMITÀ DELLA PARATIA OS03

OS03 - SEZIONE TIPO - A-A - sistemazione finale

Inquadramento tecnico:
 La tipologia degli eventi alluvionali straordinariamente intensi nei termini descritti nel paragrafo precedente ha causato scoscendimenti di natura superficiale a monte delle paratie esistenti
 Opera di rinforzo corticale costituita dall'inserimento nel terreno di barre di rinforzo, iniettate e rese solidali al terreno per tutta la loro lunghezza, e dall'impiego di un rivestimento strutturale flessibile.

Osservazioni/Richieste della D.L.:
 - Richiesta di integrazioni e chiarimenti riportate nel verbale della Conference Call tra DL, CG e progettisti tenutasi in data 24 aprile 2020.

Integrazioni dei progettisti:
 - In data 14/05/2020 è stato ricevuto il documento "PV3- Risposta istruttoria D.L." con le risposte ai chiarimenti richiesti. – i chiarimenti ricevuti risultano esaustivi
 - I progettisti non ritengono necessario aggiornare la relazione di calcolo.

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
----------------------	--------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

OS04

Da 1+869 a 1+929

Scarpata con pendenza 3:2

Nessuna opera

Interventi previsti:
 Opera di rinforzo corticale costituita dall'inserimento nel terreno di barre di rinforzo, iniettate e rese solidali al terreno per tutta la loro lunghezza, e dall'impiego di un rivestimento strutturale flessibile.

Figura 1- SCOSCEDIMENTI SUPERFICIALI IN SOMMITÀ DELLA PARATIA OS04

Inquadramento tecnico:
 La tipologia degli eventi alluvionali straordinariamente intensi nei termini descritti nel paragrafo precedente ha causato scoscedimenti di natura superficiale a monte delle paratie esistenti
 Opera di rinforzo corticale costituita dall'inserimento nel terreno di barre di rinforzo, iniettate e rese solidali al terreno per tutta la loro lunghezza, e dall'impiego di un rivestimento strutturale flessibile.

Osservazioni/Richieste della D.L.:
 - Richiesta di integrazioni e chiarimenti riportate nel verbale della Conference Call tra DL, CG e progettisti tenutasi in data 24 aprile 2020.

Integrazioni dei progettisti:
 - In data 14/05/2020 è stato ricevuto il documento "PV3- Risposta istruttoria D.L." con le risposte ai chiarimenti richiesti. – i chiarimenti ricevuti risultano esaustivi
 - I progettisti non ritengono necessario aggiornare la relazione di calcolo.

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
----------------------	--------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

<p align="center">OS05</p> <p align="center">Da 2+069 a 2+308</p>	<p>Scarpata con pendenza 3:2 al dis sopra di paratia di pali</p>	<p>Nessuna opera</p>	<p>Interventi previsti: Opera di rinforzo corticale costituita dall'inserimento nel terreno di barre di rinforzo, iniettate e rese solidali al terreno per tutta la loro lunghezza, e dall'impiego di un rivestimento strutturale flessibile.</p> <p align="center">Figura 1- SCOSCENDIMENTI SUPERFICIALI IN SOMMITÀ DELLA PARATIA OS05</p>	<p>Inquadramento tecnico: La tipologia degli eventi alluvionali straordinariamente intensi nei termini descritti nel paragrafo precedente ha causato scoscendimenti di natura superficiale a monte delle paratie esistenti Opera di rinforzo corticale costituita dall'inserimento nel terreno di barre di rinforzo, iniettate e rese solidali al terreno per tutta la loro lunghezza, e dall'impiego di un rivestimento strutturale flessibile.</p> <p>Osservazioni/Richieste della D.L.: - Richiesta di integrazioni e chiarimenti riportate nel verbale della Conference Call tra DL, CG e progettisti tenutasi in data 24 aprile 2020.</p> <p>Integrazioni dei progettisti: - In data 14/05/2020 è stato ricevuto il documento "PV3-Risposta istruttoria D.L." con le risposte ai chiarimenti richiesti. – i chiarimenti ricevuti risultano esaustivi - I progettisti non ritengono necessario aggiornare la relazione di calcolo.</p>
--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

WBS
Opera PK (km)

PROGETTO ESECUTIVO (PEA)

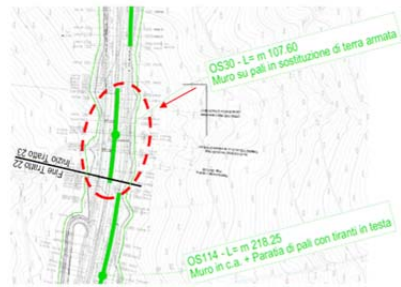
PROGETTI DI VARIANTE
(P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)

PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)

Note della Direzione Lavori

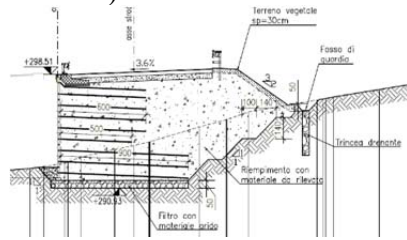
OS30

Da 25+284 a 25+392



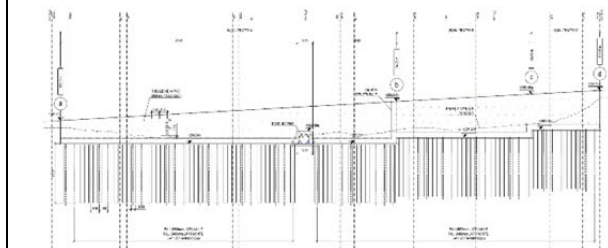
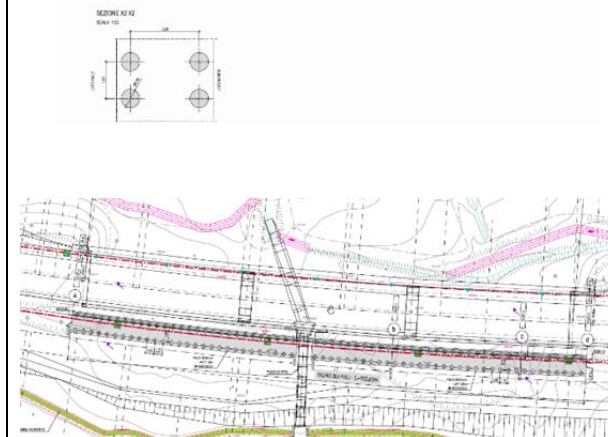
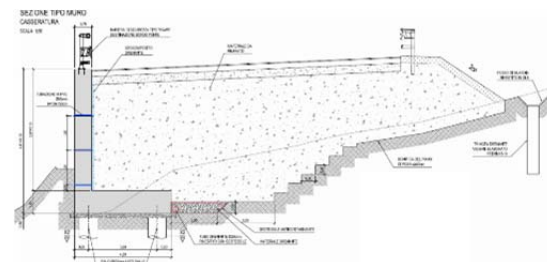
5. Morfologie ondulate e corrispondenze a monte del viadotto Ferruzze 2.

Rilevato con paramento lato valle in terra armata e fondazioni superficiali in adiacenza a viadotto esistente (Ferruzze 2)



Interventi previsti:

Rilevato sostenuto lato valle da muro in c.a. con fondazioni di tipo profondo con pali $\varnothing=800$, lunghezza 11.25 m ad interasse 1.6 m, disposti su due file allineate ad interasse di 3.0 m;



Aggiornamento opera:

Per sostenere in modo provvisorio il rilevato stradale e consentire la realizzazione dell'opera di sostegno OS30 con il traffico in esercizio, si prevede una paratia di pali di diametro 1000 mm di 14.00 m di lunghezza posti ad interasse $i=1.20$ m e collegati in testa da una trave di coronamento in c.a. avente altezza di 1.20 m e larghezza $B=1.20$ m. La paratia presenta uno sviluppo parallelo all'asse stradale di 8,50 m (n° 7 pali). La paratia prosegue in direzione perpendicolare alla strada per altri 7.30 m (n° 6 pali). Questa porzione costituisce un vincolo allo spostamento orizzontale per la parte che sostiene il rilevato stradale.

Inquadramento tecnico:

L'area si trova in corrispondenza di un versante che degrada con pendenze medie molto modeste (circa 10%). Il versante è caratterizzato da una morfologia irregolare. Nel tratto interessato dall'opera in progetto si individua un settore di versante caratterizzato dalla presenza di dissesti gravitativi attivi rilevati già in fase di PEA, interferenti con la viabilità in progetto. Le riprese aeree effettuate nel maggio 2015, mostrano la ripresa di movimento di porzioni di tali aree in dissesto, con evidenze di movimento in prossimità anche dell'area di impianto dell'opera e spessori di coltre in movimento superiori a quelli rilevati in ambito progettuale. Parzialmente in area di dissesto attivo.



Fig. 2. Aree con evidenze recenti di movimento da rilievo di campagna e ortofoto primavera 2015.

Le nuove opere sono propedeutiche alla realizzazione dell'opera OS 30

L'opera non è conseguenza degli eventi del novembre 2018.

Osservazioni/Richieste della D.L.:

- Richiesta di chiarimenti riportata nel verbale della Conference Call tra DL, CG e progettisti tenutasi in data 24 aprile 2020.


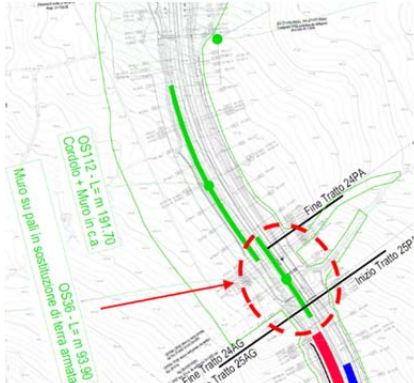
Integrazioni dei progettisti:

- In data 14/05/2020 è stato ricevuto il documento "PV3-Risposta istruttoria D.L." con le risposte ai chiarimenti richiesti. - i chiarimenti ricevuti risultano esaustivi

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
----------------------	--------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

OS36

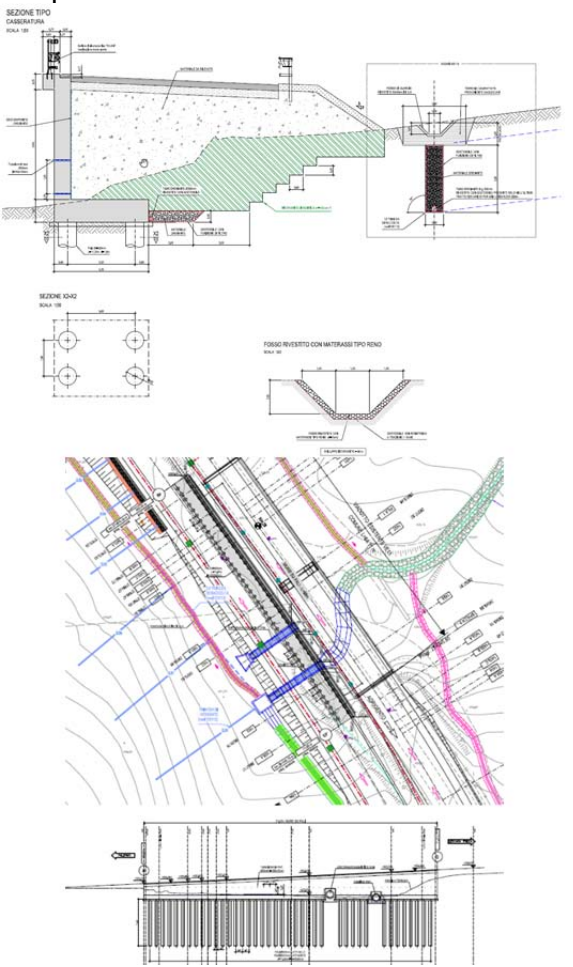
Da 27+959 a 28+052

Rilevato con paramento lato valle in terra armata e fondazioni superficiali in adiacenza a viadotto esistente (VE11)



Interventi previsti:
 Rilevato sostenuto lato valle da muro in c.a. con fondazioni profonde con pali Ø=800 ad interasse 1.60 m di lunghezza utile 11.25 m disposti su due file ad interasse di 3.00 m; trincee drenanti.
 Sono previste inoltre trincee drenanti a



Aggiornamento opera:
 Per sostenere in modo provvisorio il rilevato stradale e consentire la realizzazione dell'opera di sostegno OS36 con il traffico in esercizio, si prevede una paratia di pali Ø = 1000 mm di 14.00 m di lunghezza posti ad interasse i=1.20 m e collegati in testa da una trave di coronamento in c.a. avente altezza di 1.20 m e larghezza B =1.20 m. La paratia presenta uno sviluppo parallelo all'asse stradale di 8,50 m (n° 7 pali). La paratia prosegue in direzione perpendicolare alla strada per altri 7.30 m (n° 6 pali). Questa porzione costituisce un vincolo allo spostamento orizzontale per la parte che sostiene il rilevato stradale

Inquadramento tecnico:
 Tratto di strada su un versante caratterizzato da blande pendenze (10° circa) con morfologia irregolare, ondulata. La carta geomorfologica del PEA mette in evidenza la presenza di aree a dissesto generalizzato /franosità diffusa attiva ed alcuni accumuli di frana, non interferenti con il sedime dell'opera in progetto. Fessurazioni e locali rigonfiamenti sono visibili in campo anche nella porzione medio inferiore dell'area in dissesto. I fenomeni gravitativi coinvolgono la vallecola che si incanala in direzione dell'esistente viadotto Comune, esaurendosi grossomodo in corrispondenza dell'area di imposta del viadotto stesso. Le prove DPSH indicano la presenza di terreni di copertura a bassa consistenza nei primi 2÷3 metri di profondità poi il numero di colpi aumenta passando a 7÷10 fino ad arrivare a rifiuto, denotando la presenza di materiali ascrivibili alla formazione di substrato.



Fig. 6. Aree con evidenze recenti di movimento da rilievo di campagna e ortofoto primavera 2015.

Le nuove opere sono propedeutiche alla realizzazione dell'opera OS 36

L'opera non è conseguenza degli eventi del novembre 2018.

Osservazioni/Richieste della D.L.:

- Richiesta di chiarimenti riportata nel verbale della Conference Call tra DL, CG e progettisti tenutasi in data 24 aprile 2020.

Integrazioni dei progettisti:

- In data 14/05/2020 è stato ricevuto il documento "PV3-Risposta istruttoria D.L." con le risposte ai chiarimenti richiesti.
- i chiarimenti ricevuti risultano esaustivi

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
----------------------	--------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

OS101

Da 2+069 a 2+308

Scarpata con pendenza 3:2

Nessuna opera

Interventi previsti:
 costituita da una gabbionata al piede del rilevato lato dx, ubicato tra le progressive km 12+418 e 12+682 della tratta Palermo Lercara-Friddi

Figura 1 Foto dell'area in esame a seguito dell'evento alluvionale di Novembre 2018

Inquadramento tecnico:
 In occasione degli eventi alluvionali del nov-2018, in prossimità dello svincolo di Mezzojuso le esondazioni del fiume Frattina hanno causato danni alle opere già realizzate dell'infrastruttura in ammodernamento. Nello specifico si sono verificati:

- erosione del piede del rilevato stradale esistente, già ammodernato, tra le progressive 12+418 e 12+682 della SS121;
- danni alla sistemazione fluviale del fiume in corrispondenza della viabilità dello svincolo Mezzojuso;
- ostruzione della sezione idraulica della SF09 in corrispondenza del PO01 a causa di detriti e vegetazione trasportata;
- danni alle viabilità già realizzate: la VS30 e la viabilità di svincolo sono state invase dai detriti e la viabilità provvisoria in utilizzo al momento dell'alluvione è stata definitivamente compromessa.

Osservazioni/Richieste della D.L.:

- La documentazione ricevuta risulta completa ed esaustiva.

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
----------------------	--------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

OS140

Da 16+147 al km 16+367

Scarpata con pendenza 3:2

Interventi previsti:

- muri in gabbioni di dimensioni variabili in ragione dell'altezza della scarpata;
- l'inserimento di una gabbionata di dimensioni variabili, al piede della scarpata lato monte della nuova viabilità secondaria di progetto VS35;
- sistema di trincee drenanti longitudinali e trasversali rispetto allo sviluppo della viabilità, finalizzato all'abbattimento dei livelli di falda ed al controllo delle pressioni interstiziali della coltre superficiale.

Estensione intervento 220 m

Aggiornamento opere previste:

inserimento paratia di sostegno tirantata posizionata a monte del tratto stradale e dreni profondi longitudinali ed opere di regimazione trasversali rispetto allo sviluppo della viabilità finalizzato all'abbattimento dei livelli di falda e controllo delle pressioni interstiziali della coltre superficiale, per garantire la stabilità delle scarpate.

Inquadramento tecnico:

Durante gli sbancamenti per la realizzazione della viabilità secondaria n 35 nel tratto compreso tra le sez. 809 e la sez. 820 è stata rilevato:

- ristagno delle acque provenienti dal versante e presenza d' acqua di falda affiorante, unitamente alla difficoltà di drenaggio nell'area di sedime del corpo stradale di progetto.
- Instabilità puntuali delle scarpate in terra lato monte previste in fase di PEA con pendenza 2/3.


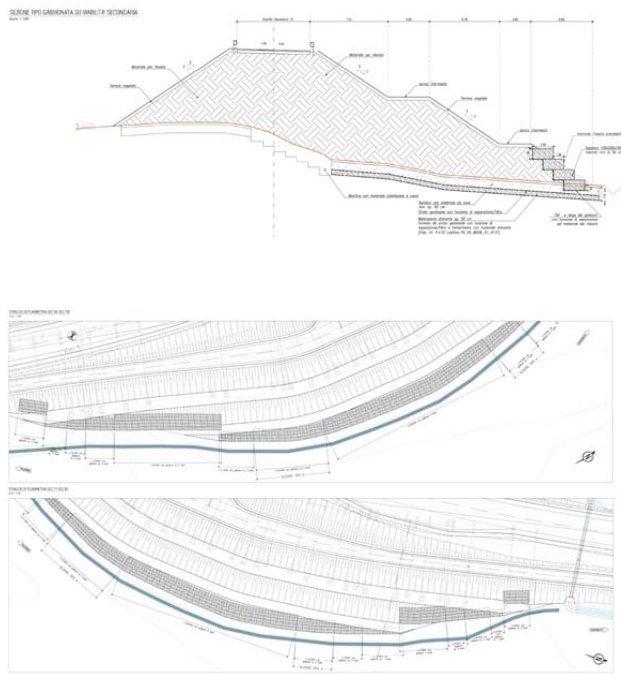
A seguito eventi Novembre 2018:

Osservazioni/Richieste della D.L.:

- Richiesta di chiarimenti e integrazioni riportata nel verbale della Conference Call tra DL, CG e progettisti tenutasi in data 24 aprile 2020.

Integrazioni dei progettisti:

- In data 14/05/2020 è stato ricevuto il documento "PV3-Risposta istruttoria D.L." con le risposte ai chiarimenti richiesti.
- i chiarimenti ricevuti risultano esaustivi
- La relazione di calcolo è stata aggiornata ed integrata con quanto richiesto.

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
<p align="center">OS144</p> <p align="center">VS10</p> <p align="center">Da 1+280 al km 1+491</p> 	<p align="center">Rilevato con scarpate di pendenza 3:2</p>	<p align="center">Nessun intervento</p>	<p>Interventi previsti: Muro in gabbioni a protezione del rilevato in terra ubicato in prossimità del cavalcavia CV02, al km 3+0.79,43, lungo la Palermo-Lercara Friddi. A seguito degli eventi alluvionali del Novembre 2018, l'area in esame è stata sede dell'esondazione del fiume Buffa-Mulinazzo, le quali acque sono arrivate a lambire la sede del rilevato stradale. L'integrazione progettuale della presente Variante predispone l'inserimento di un muro in gabbioni a protezione del rilevato stradale sede della viabilità secondaria VS10. La nuova progettazione delle opere ha tenuto conto dell'altezza del battente idrico corrispondente all'esondazione del corso d'acqua per un tempo di ritorno di 300 anni. Sono previsti degli interventi mirati a rendere il rilevato più resistente ad eventuali ulteriori eventi esondativi.</p> 	<p>Inquadramento tecnico: L'opera sulla quale si interviene costituisce i rilevati di approccio della viabilità secondaria 10 al cavalcavia CV02 ubicato alla progressiva pk 3+079,43 della viabilità principale. I rilevati sono realizzati in terra con paramenti inclinati 34° (circa 3/2), di altezza massima di circa 13.0 m.</p> <p>Osservazioni/Richieste della D.L.: - La documentazione ricevuta risulta completa ed esaustiva.</p>

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
----------------------	--------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

OS145

Da 24+390 al km 24+514

Scarpate con pendenza 3:2

Nessun intervento

Interventi previsti:
Opere di sostegno in gabbioni

Inquadramento tecnico:

Dal punto di vista geomorfologico l'area direttamente interessata dallo studio è sub-pianeggiante e delimitata da un versante caratterizzato a sud da dissesti gravitativi superficiali diffusi, da un dissesto per scoscendimento e da un colamento lento inattivo, nonché da vari accumuli di frana di cui uno anche prossimo alla sede stradale in un tratto al di fuori di quello oggetto del presente studio. Ciò è confermato dal P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico) redatto dall'A.R.T.A. (Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente).

Dal punto di vista idrogeologico, dai dati forniti dal committente e da quelli acquisiti dai rilievi di superficie si può affermare che la frazione argillosa alterata è sede di livelli idrici a prevalente carattere stagionale che nei periodi di pioggia raggiungono il piano campagna.

Osservazioni/Richieste della D.L.:

- Richiesta di chiarimenti e integrazioni riportata nel verbale della Conference Call tra DL, CG e progettisti tenutasi in data 24 aprile 2020.

Integrazioni dei progettisti:

- In data 14/05/2020 è stato ricevuto il documento "PV3- Risposta istruttoria D.L." con le risposte ai chiarimenti richiesti.
- i chiarimenti ricevuti risultano esaustivi.

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
----------------------	--------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

OS146

VS14 bis

Scarpata 3:2 e opere già esistenti

Nessun intervento

l'intervento in progetto prevede pertanto la sostituzione del muro con una gabbionata di altezza massima pari a 4.0 m a protezione della scarpata a ridosso della viabilità secondaria.



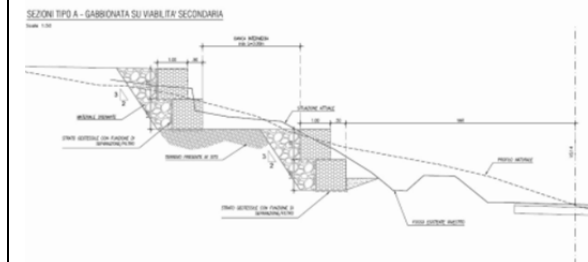
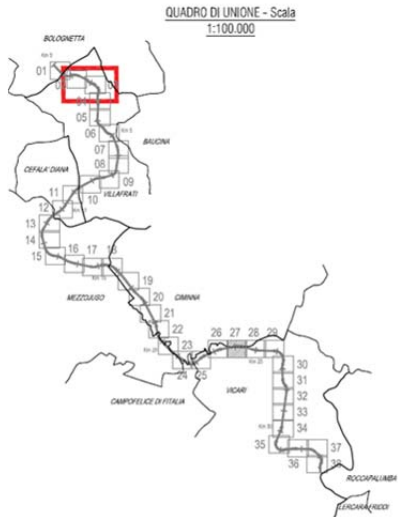
Figura 1 Area di dissesto a seguito degli eventi di Novembre 2018

Inquadramento tecnico:

In seguito agli intensi eventi alluvionali del Novembre 2018, si sono registrati smottamenti e/o scucchiamenti di terreno della scarpata a monte della viabilità secondaria; in particolare in corrispondenza del tratto che va dalla sezione 34 alla sezione 44 gli smottamenti hanno interessato e dissestato un muro in blocchi

Osservazioni/Richieste della D.L.:




- La documentazione ricevuta risulta completa ed esaustiva.



WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
----------------------	--------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

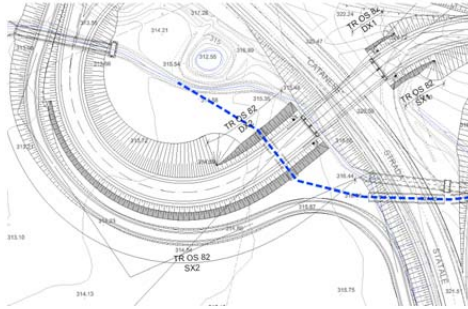
OS 82

Svincolo Tumminia

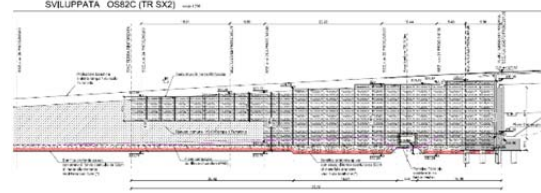
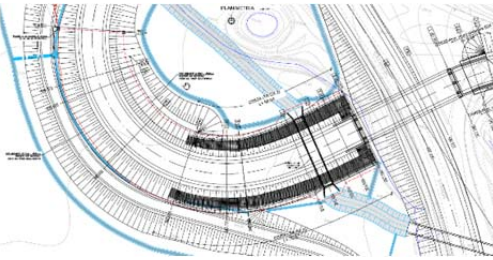




ristagni idrici, interferenti con il piano di posa dei rilevati della viabilità secondaria

Rilevati in terra rinforzata parzialmente in terra rinforzata.



Intervento previsti:
 Aggiornamento opere previste:
 Modifica del tratto previsto in terra rinforzata, sistemazione idraulica complessiva dello svincolo attraverso l'estensione del rivestimento dei fossi e inserimento di uno strato drenante e l'approfondimento della bonifica al di sotto del piano di imposta della terra rinforzata con uno spessore variabile.

Aggiornamento opere previste:
 Quanto già previsto è stato integrato con interventi mirati proteggere il piede dei rilevati di approccio con la realizzazione di un muro in gabbioni a protezione della base del rilevato della Rampa 1 tra le sezioni 20-SP2 e 22 e a protezione della VS10 tra le sezioni 23A e 30A (sez. 50A e sez 43B della VS10).
 L'intervento prevede inoltre la modifica di alcuni tratti dell'opera di regimazione fluviale SF 25 al fine di incrementare le capacità di deflusso e di contrastare l'acuirsi dei fenomeni erosivi causati dagli eventi meteorologici.




Figura 3- SEZIONE TIPO DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA (OS82 SEZ TIPO 20)


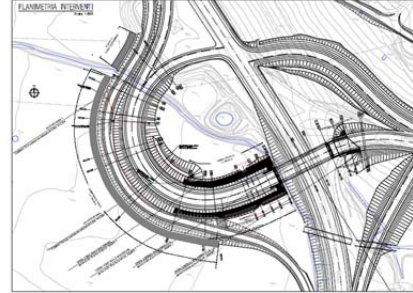
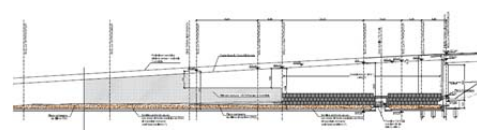


Figura 4- SEZIONE TIPO DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA (OS82 SEZ TIPO 24)

Inquadramento tecnico:
 La soluzione di PE prevedeva che entrambi i paramenti dei rilevati di approccio al cavalcavia CV01 dello svincolo di Tumminia siano realizzati mediante l'utilizzo di terre rinforzate. In corrispondenza della spalla 1 si sono palesati evidenti ristagni idrici con rammollimento generalizzato dei terreni del piano di posa. Falda superficiale o ristagnante

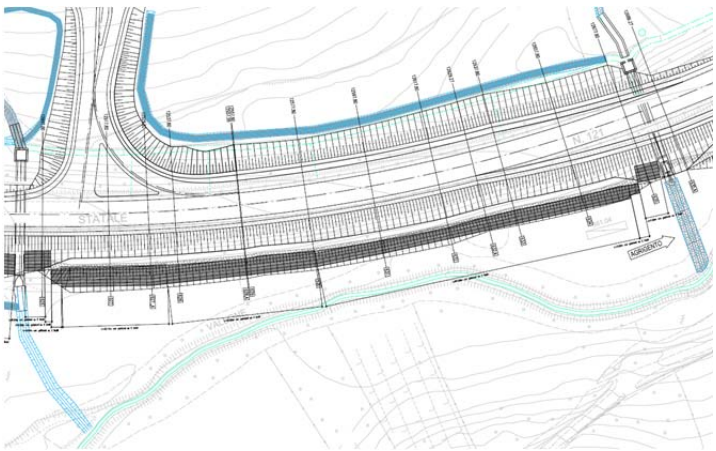
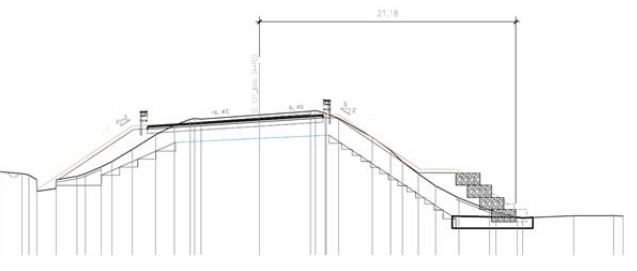


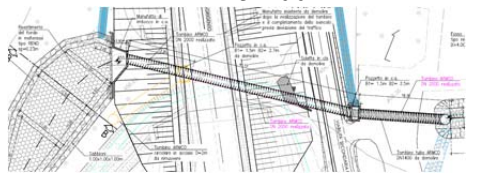
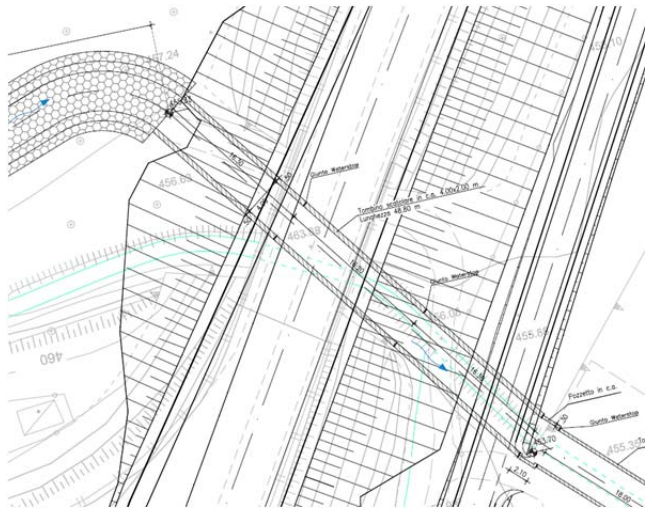
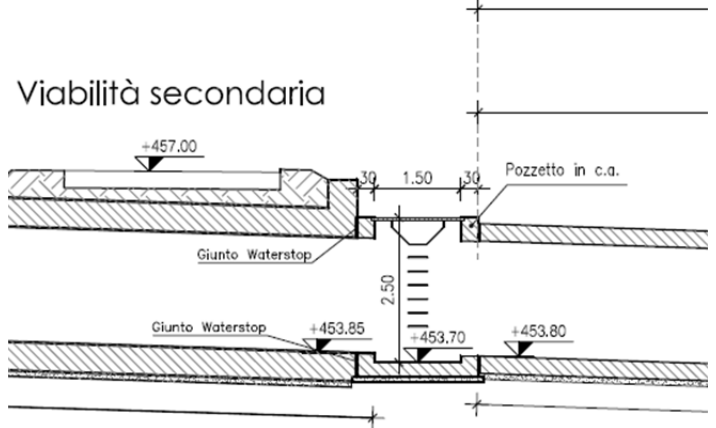
AREE CON EVIDENZE RECENTI DI MOVIMENTO DA RILEVO DI CAMPAGNA E ORTOFOTO PRIMAVERA 2015
 FALDA SUPERFICIALE E/O RISTAGNANTE DA RILEVO DI CAMPAGNA PRIMAVERA 2015
 EROSIONE SPONDALE SUI CORSI D'ACQUA IN PROSSIMITA' DEL TRACCIATO
 INSTABILITA' DI SCARPATA ANTROPICA E/O NATURALE

Le opere di progetto già realizzate in prossimità dello svincolo Tumminia e nelle immediate vicinanze del Torrente Buffa-Mulinazzo sono state interessate dall'esondazione del corso d'acqua durante gli eventi alluvionali del nov- 2018. Al momento dell'alluvione risultavano parzialmente completate, ed hanno subito danni, le inalveazioni a valle della viabilità di svincolo e la maggior parte delle bonifiche di imposta delle terre rinforzate che sarebbero andate a costituire la Rampa 1 dello svincolo nonché rilevato di approccio al cavalcavia CV01.

Osservazioni/Richieste della D.L.:
 - La documentazione ricevuta risulta completa ed esaustiva.

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
4-IDRAULICA 4.2 Planimetrie idrauliche varie	Acque di piattaforma e versante, opere di regimazione fluviale, tombini		Aggiornamento opere: Le esondazioni ed i danni verificatisi a seguito dell'evento alluvionale del nov-2018 hanno suggerito una rideterminazione delle portate di deflusso rendendo necessario introdurre nuovi interventi di ricalibrazione delle sezioni fluviali interferenti nonché nuovi interventi di protezione spondale e nuovi interventi strutturali di presidio all'infrastruttura (protezioni idrauliche e sistemazioni fluviali). Tavole di progetto varie PEIDPxxx	Osservazioni/Richieste della D.L.: Si concorda sulle motivazioni della perizia di variante 3 e si riportano le seguenti note: a) Si ribadiscono le osservazioni riportate al punto 5 del verbale di riunione in conference call del 24 aprile 2020; b) Segnaliamo refusi nell'elenco elaborati che codificano le tavole PEVPPxxx. Integrazioni dei progettisti: <ul style="list-style-type: none"> In data 14/05/2020 si risponde con il documento "PV3-Risposta istruttoria D.L." ed aggiornando/integrando le relative relazioni/elaborati grafici. Azioni della D.L.: <ul style="list-style-type: none"> Si accettano le integrazioni proposte.
4.3 Acque di piattaforma e versante:			Tavole di progetto: PVIDN034, PVIDN035	Modifica di miglioria richiesta dal DL: a) Aggiungere un fosso di guardia o un mezzo tubo in cls nel compluvio di separazione tra rilevato dell'asse principale e la VIAB SEC. 47 (vedi sez. 1335), da connettere agli altri fossi. Integrazioni dei progettisti: <ul style="list-style-type: none"> In data 14/05/2020 si risponde con il documento "PV3-Risposta istruttoria D.L." ed aggiornando/integrando le relative relazioni/elaborati grafici. Azioni della D.L.: <ul style="list-style-type: none"> Si accettano le integrazioni proposte.
4.4 Opere di regimazione fluviale: SF N.25 (Inalveazione Svincolo Tumminia)			Tavole di progetto: PVIDB025	Osservazioni/Richieste della D.L.: a) Alcuni fossi hanno l'immissione finale che va sagomata secondo la corrente del recapito o almeno perpendicolarmente ad essa, ad es. lo scarico del IN12B va sagomato nella direzione della corrente sul "Mulinazzo"; b) Il profilo IN13 ha corrente troppo veloce che scarica nel tombino TP08, valutare possibilità di prevedere salti di fondo con gabbioni per diminuire la pendenza longitudinale; c) Il fosso che collega IN13A con IN15 va scollegato da IN13A altrimenti rischia di prendere acque dalla curva di IN13A; d) La tavola sembra tagliata sul margine sinistro. Integrazioni dei progettisti:

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
				<ul style="list-style-type: none"> In data 14/05/2020 si risponde con il documento "PV3-Risposta istruttoria D.L." ed aggiornando/integrando le relative relazioni/elaborati grafici. <p>Azioni della D.L.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si accettano le integrazioni proposte, segnalando comunque di non realizzare immissioni di fossi in controcorrente (es. nell'elab. PVIDB025, immissione fosso in IN14 e in IN12.2A).
SF N.05 (Svincolo Ciminna)			Tavole di progetto: PVIDB007	<p>Osservazioni/Richieste della D.L.:</p> <ol style="list-style-type: none"> Nel tratto 1, sezione tipo A-A non è stato rialzato l'argine in sinistra idraulica, provocando l'allagamento dell'area interclusa fino al piede del rilevato stradale esistente, si chiede la motivazione; Proponiamo di prevedere materassi tipo Reno anche nei tratti di transizione (a monte del tratto 1 e a valle del tratto 3). <p>Integrazioni dei progettisti:</p> <ul style="list-style-type: none"> In data 14/05/2020 si risponde con il documento "PV3-Risposta istruttoria D.L." ed aggiornando/integrando le relative relazioni/elaborati grafici. <p>Azioni della D.L.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si accettano le integrazioni proposte.
<p>7-OPERE D'ARTE 7.7 Opere di sostegno OS101</p>		Nessuna modifica	Tavole di progetto: PVOS102N002 e seguenti 	<p>Inquadramento tecnico: Si concorda sulle motivazioni della perizia di variante 3 e si riportano le seguenti note:</p> <ol style="list-style-type: none"> Refuso nel nome in elenco elaborati, dovrebbero essere PVOS101xxxx per tutti gli elaborati dell'opera OS101; In planimetria, nella sezione tipo e nelle sezioni trasversali va aggiunto il fosso di guardia al piede della gabbionata di progetto anche dal lato del Vallone, altrimenti l'acqua del rilevato rischia di ristagnare al piede; vedi ad es. Sez. 29: 

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
				Il verso di deflusso sarà dalla sez. 635 verso la 626. Integrazioni dei progettisti: <ul style="list-style-type: none"> In data 14/05/2020 si risponde con il documento "PV3-Risposta istruttoria D.L." ed aggiornando/integrando le relative relazioni/elaborati grafici. Azioni della D.L.: Si accettano le integrazioni proposte.
7.8 Tombini TP25	Tavole di progetto: PETP25N001 Tombino DN2000 mm tipo ARMCO con	Tavole di progetto: PETP25N001  Tombino DN2000 mm tipo ARMCO con manufatto in c.a. all'imbocco	A seguito dei danni dagli eventi alluvionali del nov. 2018, si propone il rifacimento del tombino con scatolare in c.a. di dim. 400xH200 cm. Tavole di progetto: PVTP25N001  Viene previsto  Viabilità secondaria Pozzetto in c.a. Giunto Waterstop Giunto Waterstop	Osservazioni/Richieste della D.L.: <ol style="list-style-type: none"> Si concorda con la soluzione di tombinamento in c.a. in opera, ma si evidenzia l'esigenza di realizzare gli opportuni giunti di dilatazione in conformità alle prescrizioni del CSA "Norme Tecniche" art. 8, in modo tale da evitare irregolari e imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, fenomeni di ritiro e di eventuali assestamenti. La loro successiva sigillatura dovrà garantire la perfetta continuità e tenuta idraulica dei manufatti. Inoltre le fasi realizzative dovranno essere concentrate durante le stagioni con la minima piovosità; Manca la sezione di posa dello scatolare, si propone di aumentare lo spessore del magrone di posa a 15 cm, con rete e.s. minima all'interno (es. diam. 8/20x20); All'imbocco del tombino scatolare, si propone di realizzare un muro andatore di protezione in c.a. sul lato esterno della curva dell'inalveazione, in modo da evitare l'erosione del piede del rilevato stradale; Si suggerisce di eliminare il gradino di fondo del pozzetto in c.a. di raccordo tra gli scatolari nel profilo inalveazione IN37 al fine di evitare fenomeni di rialzo del pelo libero della corrente. Integrazioni dei progettisti: <ul style="list-style-type: none"> In data 14/05/2020 si risponde con il documento "PV3-Risposta istruttoria D.L." ed aggiornando/integrando le relative relazioni/elaborati grafici. Azioni della D.L.: <ul style="list-style-type: none"> Si accettano le integrazioni proposte, si

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
----------------------	--------------------------	----------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

				<p>segnala solamente che relativamente alla richiesta b), sono rimaste le scritte di sottofondo in cls magro spessore 0.10 m nel Profilo Inalveazione IN36 dell'elaborato PVTP25N001.</p>
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TP30, TP31, TS29, TS29c		Nessuna modifica	<p>Tavole di progetto: PVTP30N001, PVTP31N001, PVTS29N001, PVTS29cN001</p>	<p>Osservazioni/Richieste della D.L.:</p> <p>a) Si concorda con la soluzione di fossi rivestiti realizzati in c.a. in opera, ma si evidenzia l'esigenza di realizzare gli opportuni giunti di dilatazione in conformità alle prescrizioni del CSA "Norme Tecniche" art. 8, in modo tale da evitare irregolari e imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, fenomeni di ritiro e di eventuali assestamenti. La loro successiva sigillatura dovrà garantire la perfetta continuità e tenuta idraulica dei manufatti, tenendo conto dei non rari fenomeni di erosione dei versanti.</p>
-------------------------	--	------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TP60		Nessuna modifica	<p>Tavole di progetto: PVTP60N001</p>	<p>Osservazioni/Richieste della D.L.:</p> <p>a) Nella sezione di posa del tombino di diam. 2000 mm, si propone di realizzare un getto di magrone a forma di sella a 45° a partire dalla larghezza LT=3 m di fondo, secondo lo schema esemplificativo seguente:</p> <p>Integrazioni dei progettisti:</p> <ul style="list-style-type: none"> In data 14/05/2020 si risponde con il documento "PV3-Risposta istruttoria D.L." in cui non si ritiene conveniente modificare la metodologia di posa rispetto ad altre opere similari lungo il tracciato. <p>Azioni della D.L.:</p>
------	--	------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

WBS Opera PK (km)	PROGETTO ESECUTIVO (PEA)	PROGETTI DI VARIANTE (P.V.2 +P.V.3 MAGGIO 2018)	PERIZIA DI VARIANTE 3 (P.V.T.3)	Note della Direzione Lavori
				<ul style="list-style-type: none"> • Si reitera la richiesta, finalizzata ad una più stabile e resistente posa in opera del manufatto.
TP61, TP62, TP66, TP67, TP68, TP69		Nessuna modifica	Tavole di progetto: da PVTP61N001 fino a PVTP69N003 SEZIONE TRASVERSALE tipo tombino cls a sezione quadrata per tratti sottostrada e con ricoprimento >1.5m scala 1:50 	<p>Osservazioni/Richieste della D.L.:</p> <p>a) Si concorda con la soluzione di tombinamento in c.a. in opera, ma si evidenzia l'esigenza di realizzare gli opportuni giunti di dilatazione in conformità alle prescrizioni del CSA "Norme Tecniche" art. 8, in modo tale da evitare irregolari e imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, fenomeni di ritiro e di eventuali assestamenti. La loro successiva sigillatura dovrà garantire la perfetta continuità e tenuta idraulica dei manufatti. Inoltre le fasi realizzative dovranno essere concentrate durante le stagioni con la minima piovosità;</p> <p>b) Nella sezione di posa dei tombini scatoari si propone di aumentare lo spessore di magrone di posa a 15 cm con l'aggiunta di una rete e.s. minima (es. diam. 8/20x20).</p> <p>Integrazioni dei progettisti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In data 14/05/2020 si risponde con il documento "PV3-Risposta istruttoria D.L." in cui non si ritiene conveniente modificare la metodologia di posa rispetto ad altre opere similari lungo il tracciato. <p>Azioni della D.L.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si reitera la richiesta, finalizzata ad una più stabile e resistente posa in opera del manufatto.



PVT3 – Riepilogo importi Titoli di Variante – Tabella A

ALLEGATO 2

TABELLA A - PERIZIA DI VARIANTE TECNICA N. 3

N° Progr	Lavori	Perizia di Variante Tecnica n° 2	Perizia di Variante Tecnica n° 3	DELTA = B - A	DELTA %
		(A)	(B)		
A1)	LAVORI A CORPO				
A1.1	Movimenti di Terra	€ 15 779 178,94	€ 40 302 689,04	€ 24 523 510,10	155,42%
A1.2	Opere d'arte Maggiori	€ 35 862 179,07	€ 56 082 241,50	€ 20 220 062,43	56,38%
A1.3	Sovrastruttura Stradale	€ 29 533 997,48	€ 34 416 780,94	€ 4 882 783,46	16,53%
A1.4	Impianti	€ 1 977 451,60	€ 1 977 451,60	€ -	0,00%
A1.5	Barriere di sicurezza, barriere antifoniche, recinzioni e parapetti	€ 8 258 591,64	€ 10 105 367,38	€ 1 846 775,74	22,36%
A1.6	Segnaletica	€ 806 936,17	€ 1 135 487,13	€ 328 550,96	40,72%
A1.7	Opere verde e opere ambientali	€ 2 915 782,36	€ 13 838 579,10	€ 10 922 796,74	374,61%
A1.8	Lavori diversi e di Finitura	€ 13 174 354,24	€ 17 499 992,86	€ 4 325 638,62	32,83%
A1.9	Opere d'arte Minori	€ 14 952 496,30	€ 53 650 039,47	€ 38 697 543,17	258,80%
A1.10	Compensazioni ambientali e territoriali	€ -	€ 2 777 857,18	€ 2 777 857,18	-
A2.11	Indagini viadotti esistenti	€ 836 639,51	€ 955 176,25	€ 118 536,74	14,17%
	Importo totale dei lavori da compensare a corpo	€ 124 097 607,31	€ 232 741 662,45	€ 108 644 055,14	87,55%
A2)	LAVORI A MISURA				
A2.1	Movimenti di Terra	€ 22 007 746,91	€ -	-€ 22 007 746,91	-100,00%
A2.2	Opere d'arte Maggiori	€ 14 521 277,97	€ -	-€ 14 521 277,97	-100,00%
A2.3	Sovrastruttura Stradale	€ 4 427 455,07	€ -	-€ 4 427 455,07	-100,00%
A2.4	Impianti	€ -	€ -	€ -	0,00%
A2.5	Barriere di sicurezza, barriere antifoniche, recinzioni e parapetti	€ 1 749 940,10	€ -	-€ 1 749 940,10	-100,00%
A2.6	Segnaletica	€ 304 495,03	€ -	-€ 304 495,03	-100,00%
A2.7	Opere verde e opere ambientali	€ 4 306 439,25	€ -	-€ 4 306 439,25	-100,00%
A2.8	Lavori diversi e di Finitura	€ 5 591 075,84	€ 2 336 633,75	-€ 3 254 442,09	-58,21%
A2.9	Opere d'arte Minori	€ 36 100 868,69	€ -	-€ 36 100 868,69	-100,00%
A2.10	Compensazioni ambientali e territoriali	€ 10 397 839,75	€ 8 077 166,70	-€ 2 320 673,05	-22,32%
	Importo totale dei lavori da compensare a misura	€ 99 407 138,61	€ 10 413 800,45	-€ 88 993 338,16	-89,52%
	Totale lavori	€ 223 504 745,92	€ 243 155 462,90	€ 19 650 716,98	8,79%
	Danni da forza maggiore	€ -	€ 1 115 316,28	€ 1 115 316,28	-
B	Prove di laboratorio	€ 6 531 935,44	€ 7 137 626,65	€ 605 691,21	9,27%
C	Sommano le spese tecniche: relative alla progettazione definitiva, esecutiva, direzione lavori e ulteriori servizi d'appalto	€ 13 934 982,37	€ 15 227 140,93	€ 1 292 158,56	9,27%
CI	Sommano le spese tecniche: relative ai monitoraggi ambientali	€ 2 714 606,28	€ 2 977 997,78	€ 263 391,50	9,70%
C2	Sommano le spese tecniche: relative alle indagini integrative sui Viadotti Esistenti	€ 52 358,45	€ 255 010,99	€ 202 652,54	-
D	Oneri diretti ed indiretti, nonché gli utili della funzione propria di Contraente Generale, allegato XXI, art. 16 c.g. D. Lgs163/06	€ 12 663 845,13	€ 14 315 644,85	€ 1 651 799,72	13,04%
DI	Oneri diretti ed indiretti, nonché gli utili della funzione propria di Contraente Generale relative alle indagini integrative sui Viadotti Esistenti	€ 47 582,36	€ 57 065,30	€ 9 482,94	-
E	IMPORTO TOTALE LAVORI E SERVIZI	€ 259 450 055,95	€ 284 241 265,68	€ 24 791 209,73	9,56%
F	Oneri per la sicurezza	€ 30 036 670,51	€ 36 549 135,68	€ 6 512 465,17	21,68%
FI	Oneri per la sicurezza relative alle indagini integrative sui Viadotti Esistenti	€ 28 148,80	€ 28 148,80	€ -	-
G	IMPORTO TOTALE AFFIDAMENTO	€ 289 514 875,26	€ 320 818 550,16	€ 31 303 674,90	10,81%
	All'importo di cui sopra si aggiunge - ai sensi dell'art. 176 D. Lgs 163/06 comma 20 - aventi come finalità la prevenzione e la repressione della criminalità e dei tentativi di infiltrazione mafiosa, una somma di:	€ 141 272,79	€ 141 272,79	€ -	0,00%

CONTRODEDUZIONI DEL C.G.

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	OPERE DI SOSTEGNO	5
2.1	Rivestimenti corticali sulle scarpate delle opere di sostegno OS 01 - OS 03 - OS 04 - OS 05.....	5
2.2	Opere propedeutiche alla realizzazione delle opere di sostegno di PTV 2 OS 30 e OS 36.....	8
2.3	Opera di sostegno OS 101	9
2.4	Opera di sostegno OS 140	9
2.5	Opera di sostegno OS 145	10
3	PLANIMETRIE IDRAULICHE E ACQUE DI PIATTAFORMA.....	11
4	VARIANTE PROTEZIONI IDRAULICHE	12
5	OPERE DI REGIMAZIONE FLUVIALE	13
5.1	Inalveazione Svincolo Tumminia SF 25.....	13
5.2	Inalveazione Svincolo Ciminna SF 05.....	14
6	TOMBINI	15
6.1	Tombino TP 25.....	15
6.2	Tombino TP 60.....	17
6.3	Tombino TP 61 - TP 62 - TP 66 - TP 67 - TP 68 - TP 69.....	17

1 PREMESSA

In data 25/03/2020 il Contraente Generale ha trasmesso alla Direzione Lavori gli elaborati di Perizia di Variante n. 3 e in data 24 aprile 2020 si è tenuta una Conference Call tra la Direzione Lavori, il Contraente Generale ed i progettisti della Perizia Tecnica di Variante n.3.

A conclusione di tale Conference Call la Direzione Lavori ha redatto un verbale nel quale vengono richiesti ai progettisti delle opere alcuni chiarimenti riguardanti alcuni aspetti tecnici di dettaglio della PVT n. 3.

In data 06/05/2020 la Direzione Lavori ha condiviso il documento "Analisi PVT3_06_05_2020_REVA" contenente gli schemi di approfondimento della Perizia di Variante n. 3 all'interno dei quali, in relazione alle singole opere di variante, sono riportate note e osservazioni.

Il presente documento contiene le risposte alle su richiamate note della Direzione Lavori e descrive le modifiche che tali osservazioni hanno comportato sugli elaborati di Perizia di Variante n. 3. Si riporta di seguito un elenco degli elaborati che hanno subito un aggiornamento a seguito dell'istruttoria di cui trattasi.

4 - IDRAULICA

4.1 - STUDIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO

P	V	I	D	R	T	3	9	6	1	4	1	3	7	Relazione idrologica e di studio idraulico
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------------------------------

4.3 - ACQUE DI PIATTAFORMA E VERSANTE

P	V	I	D	N	0	3	4	6	1	4	1	3	7	Protezione idraulica rilevato in dx Spala 2 Nuovo viadotto VN03 da pk 26+649 a pk 26+701
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 - OPERE DI REGIMAZIONE FLUVIALE

P	V	I	D	B	0	0	7	6	1	4	1	3	7	N. 05 - Fiume Mulinazzo - Svincolo Ciminna - Planimetria d'insieme, planimetria tratto 1 e sezioni tipo
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

P	V	I	D	B	0	0	8	6	1	4	1	3	7	N. 05 - Fiume Mulinazzo - Svincolo Ciminna - Planimetria tratti 2 e 3 e profili
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------------------------------------------------------------------

P	V	I	D	B	0	2	5	6	1	4	1	3	7	N. 25 - Inalveazione su corso d'acqua minore_Svincolo Tumminia - Planimetria, profili e sezioni
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------

P V I D R T 1 5 6 1 4 1 3 7	N. 25 - Inalveazione su corso d'acqua minore_Svincolo Tumminia - Relazione idrologica e studio idraulico
P V I D R T 1 9 6 1 4 1 3 7	N. 05 - Fiume Mulinazzo- Svincolo Ciminna - Relazione idrologica e studio idraulico
P V I D R T 2 0 6 1 4 1 3 7	N. 09A - Vallone Frattina - Svincolo Mezzojuoso - Relazione idrologica e studio idraulico
P V I D R T 2 1 6 1 4 1 3 7	N. 11 - Vallone Frattina: viadotto Frattina 1 (km 14+240 - km 14+820) - Relazione idrologica e studio idraulico
P V I D R T 2 2 6 1 4 1 3 7	N. 13 - Torrente Azzirolo - Ponte esistente (km 19+772 - km 19+789) - Relazione idrologica e studio idraulico
P V I D R T 2 3 6 1 4 1 3 7	N. 14 - Attraversamento secondario: Ponte esistente (km 20+059) - Relazione idrologica e studio idraulico

7 - OPERE D'ARTE

7.3 NUOVI VIADOTTI

Nuovo Viadotto San Leonardo

P V V 9 R T 0 4 6 1 4 1 3 7	Relazione idraulica e studio idrologico
-----------------------------	-----------------------------------------

7.7 OPERE DI SOSTEGNO

7.7.2 - Asse principale lotto 2A

OS101 - Gabbionata dx dal km 12+497,80 al km 12+657,80

P V OS 101 N 0 0 2 6 1 4 1 3 7	Planimetria e sezione tipo
P V OS 101 N 0 0 4 6 1 4 1 3 7	Sezioni trasversali - Sezioni trasvesali 621-635
P V OS 101 N 0 0 5 6 1 4 1 3 7	Sezioni trasversali - Sezioni trasvesali 621-635

OS140 - Opere di sostegno dx dal km 16+147,61 al km 16+367,90

P V OS 140 R C 0 1 6 1 4 1 3 7	Relazione di calcolo
--------------------------------	----------------------

7.8 TOMBINI

7.8.2 - Asse principale lotto 2A

TP25

P V TP 25 N 0 0 1 6 1 4 1 3 7	Pianta, sezioni e profilo
P V TP 25 N 0 0 2 6 1 4 1 3 7	Sezioni, carpenterie e armature

A titolo riassuntivo si riportano nella tabella seguente le opere oggetto di proposta di variante. In tabella sono anche indicati, per macro-argomenti, i principali fenomeni fisici (idraulici e geomorfologici) che hanno richiesto la necessità di una riprogettazione in variante.

	WBS	P.K. (km)
FENOMENI DI ESONDAZIONE DEI CORSI D'ACQUA	NUOVO VIADOTTO SAN LEONARDO	23+958 - 24+188 (SS121)
	SVINCOLO TUMMINIA OS82 – OS144	0+298 - 0+368 (Rampa 1) 1+281 - 1+491 (VS10)
	SVINCOLO TUMMINIA SF25	2+670 Svincolo Tumminia (SS121)
	SVINCOLO CIMINNA SF05	5+270 Svincolo Ciminna (SS121)
	NUOVO VIADOTTO BAUCINA	0+285 - 0+535 (Rampa 1)
	TP25	9+430 (SS121)
	SVINCOLO MEZZOJUSO OS101	12+418 - 12+682 (SS121)
	SVINCOLO MEZZOJUSO SF09A	12+440 – 13+060 (SS121)
	VIADOTTO FRATTINA 1 SF11	14+231 – 14+811 (SS121)
	PONTE AD ARCO VE04 SF13	19+772 (SS121)
	PONTE AD ARCO VE05 SF14	20+059 (SS121)
	FENOMENI DI EROSIONE E DILAVAMENTO	OS01
OS03		1+648 - 1+848 (SS121)
OS04		1+870 - 1+930 (SS121)
OS05		2+069 - 2+308 (SS121)
TS26		11+588 – 11+617 (SS121)
TP30 – TS29C TP31 - TS29		12+477 – 12+689 (SS121)
TP77		21+517 – 21+732 (SS121)
OS146		0+202 – 0+319 (VS14BIS)
TP59B		29+130 (SS121)
TP60		29+340 (SS121)
TP61	29+801 (SS121 dir. AG) 29+819 (SS121dir. PA)	

	TP62	30+155 (SS121 dir. AG) 30+175 (SS121dir. PA)
	TP66	31+099 (SS121 dir. AG) 31+107 (SS121dir. PA)
	TP67	31+211 (SS121 dir. AG) 31+211 (SS121 dir. PA)
	TP68	31+364 (SS121 dir. AG) 31+367 (SS121 dir. PA)
	TP69	31+456 (SS121 dir. AG) 31+444 (SS121 dir. PA)
	TP70	31+651 (SS121 dir. AG) 31+648 (SS121 dir. PA)
	RILEVATO DI APPROCCIO SPALLA 2 VN03	26+657 - 26+685 (SS121)
FENOMENI FRANOSI	OS140	16+150 - 16+370 (SS121)
	OS147	1+412 - 1+539 (VS50)

2 OPERE DI SOSTEGNO

2.1 Rivestimenti corticali sulle scarpate delle opere di sostegno OS 01 - OS 03 - OS 04 - OS 05

RICHIESTE:

- Evidenziare le motivazioni delle scelte progettuali fatte anche nelle singole relazioni oltre che nella Relazione Tecnica Generale:

Con la finalità di offrire un congruo approfondimento di quelli che sono stati i fenomeni fisici (idraulici e geomorfologici) che hanno richiesto la necessità di una riprogettazione in variante ed esplicitare in maniera chiara e completa, secondo i macro-argomenti richiamati in premessa, le scelte progettuali fatte nella redazione della perizia di variante n. 3 è stata redatta specifica relazione di Inquadramento Tecnico-economico di Variante (PV_XX_RT03_60_4137). In parte le valutazioni e le scelte fatte in relazione alla

progettazione delle opere in variante sono contenute anche nella Relazione Tecnico-Illustrativa di variante (PV_XX_RT04_60_4137). Gli scriventi progettisti reputano esaustivi i paragrafi che sono stati dedicati alle argomentazioni menzionate nelle relazioni generali su richiamate.

- Esplicitare nelle verifiche di stabilità globale al paragrafo "10.3 Risultati di calcolo" delle singole relazioni di calcolo l'approccio secondo le NTC2018 utilizzato e quali siano i parametri geotecnici utilizzati:

Nelle relazioni tecniche i parametri geotecnici sono esplicitati al par. 7.1. Analogamente l'approccio normativo utilizzato per le verifiche è illustrato al par. 10.2.

Le relazioni sono corredate dagli output di calcolo nei quali è possibile verificare la correttezza dell'applicazione della vigente normativa e la corrispondenza dei parametri geotecnici con quanto definito al par 7.1.

Si evidenzia che per le verifiche dei rivestimenti flessibili, generalmente meno gravose rispetto alle verifiche di stabilità del pendio, i parametri geotecnici sono stati fattorizzati con un coefficiente >1 anche nelle condizioni sismiche al fine di aumentare la cautelatività delle stesse. I risultati ottenuti hanno mostrato che, nonostante tale scelta, la verifica dimensionante per gli interventi è risultata essere quella di stabilità globale.

Le relazioni si reputano pertanto esaustive in tal senso.

- Motivazioni per cui il semplice ripristino della scarpata non è sufficiente:

Il rilevante aumento dell'intensità delle piogge di breve durata ha evidenziato una maggiore suscettibilità dei versanti all'erosione localizzata.

Infatti, la natura dei terreni (a matrice fine) e lo stato di alterazione presente nei primi metri, ha generato estesi ed approfonditi fenomeni erosivi che hanno modificato la morfologia delle scarpate stradali, aumentato la portata solida del reticolo superficiale naturale,

intasato canalette e tombini del reticolo idraulico a protezione della piattaforma stradale e, in molti casi, hanno anche determinato delle vere e proprie colate di fango che hanno invaso la carreggiata.

Per limitare tali fenomeni esistono solo tre strategie:

- 1) Diminuire la pendenza delle scarpate per ridurre la velocità di ruscellamento delle acque superficiali;
- 2) Ridurre in modo significativo le lunghezze di ruscellamento con l'inserimento di canalette intermedie di raccolta e regimazione (su apposite banche);
- 3) Proteggere la superficie della scarpata sia dall'impatto dell'acqua che dalla sua capacità di erosione.

Le prime due, tuttavia, determinano un ampliamento verso monte dell'area interessata dai lavori con evidenti ripercussioni sugli espropri che, in generale, si è ritenuto non percorribile.

La terza soluzione è quella che, in generale, è affidata alla semina del taglio/pendio ovvero a sistemi di protezione dall'erosione più stabili nel tempo e più "resistenti" come interventi di Ingegneria Naturalistica, geostuoie, biostuoie, geocelle etc...

Nel caso in esame, vista anche la natura francamente argillosa della maggior parte dei versanti e le forti variazioni di umidità del terreno fra inverno (molto umido) ed estate (praticamente asciutto) non si ritiene possibile affidare tutto ad un semplice intervento di semina (ancorché con tecniche che possano favorirne l'attecchimento) perché potrebbe non essere risolutivo e necessitare di continui interventi di rinforzo.

Anche gli interventi di Ingegneria Naturalistica che possono essere adottati (viminate, cordonate etc...) hanno effetti molto buoni a breve termine ma che tendono a diminuire rapidamente in mancanza di adeguata, puntuale e programmata manutenzione ordinaria.

Invece, l'impiego di reti metalliche dotate di geostuoia (geocomposito antierosivi) opportunamente fissate al terreno (chiodature corte) consente di ottenere risultati adeguati già dal brevissimo periodo e di facilitare e proteggere l'attecchimento di specie erbacee ed arbustive proteggendole anche in caso di periodi siccitosi prolungati. Questa soluzione è anche quella che rende minimi (se non nulli) i costi di manutenzione.

NOTE/OSSERVAZIONI:

- Aree non interessate precedentemente da fenomeni di dissesto.

2.2 Opere propedeutiche alla realizzazione delle opere di sostegno di PTV 2 OS 30 e OS 36

NOTE/OSSERVAZIONI:

- L'opera non è conseguenza degli eventi del novembre 2018:

Per quanto attiene alle opere aggiuntive cod. WBS OS30 ed OS36, si fa presente che la PVT3 non annovera solamente maggiori lavori conseguenti direttamente all'evento alluvionale nov-2018 (che, comunque, ne rappresenta la parte sostanziale), ma recepisce anche altri lavori in variante fra questi, gli interventi in variante OS30 e OS36 sono inseriti quali opere provvisorie necessarie per la realizzazione a regola d'arte di lavori già contrattualizzati, secondo le previsioni dell'art. 1 punto B) comma 4. del CSA-N che ricomprende nei lavori a misura

*"... tutti quei lavori che, seppur non previsti esplicitamente sui disegni di progetto, risultano necessari, a giudizio della Direzione Lavori o dell'Alta Sorveglianza (Responsabile del Procedimento), per il corretto completamento, per il buon esito e la funzionalità delle opere in appalto. Possono essere comprese in tale ambito ... **le opere provvisorie che dovessero rendersi necessarie alla realizzazione delle opere medesime**"*

la variante ha quindi semplicemente recepito formalmente (mediante la redazione di appositi disegni di progetto), e legittimamente (secondo previsioni di contratto), opere che precedentemente non avevano elaborati progettuali dedicati

2.3 Opera di sostegno OS 101

RICHIESTE:

- Nella sezione tipo e nelle sezioni trasversali va aggiunto il fosso di guardia al piede della gabbionata di progetto anche dal lato del Vallone, altrimenti l'acqua del rilevato rischia di ristagnare al piede; vedi ad es. Sez. 29. Il verso di deflusso sarà dalla Sez. 635 verso la 626:

Si è proceduto ad inserire il fosso di guardia al piede della gabbionata tra le sezioni 626 e 635 dove, erroneamente, non era stato indicato. Date le quote altimetriche del terreno in loco il deflusso avverrà dalla Sez. 629 rispettivamente verso la Sez. 626 e verso la Sez. 635.

NOTE/OSSERVAZIONI:

- Refuso nell'elenco elaborati.

Il refuso presente in elenco elaborati è stato eliminato.

2.4 Opera di sostegno OS 140

RICHIESTE:

- In merito alla palificata, evidenziare nella relazione di calcolo le modalità con cui è stata eseguita la verifica della stabilità globale:

L'elaborato PV_OS140_RC01_61_4137 - "Relazione di Calcolo" è stato aggiornato secondo quanto richiesto.

NOTE/OSSERVAZIONI:

- Possibili ottimizzazioni dell'opera.

Alla luce di quanto ottenuto dai modelli di calcolo, congiuntamente alle condizioni di instabilità dell'area in esame rinvenute nei sopralluoghi effettuati non si ritiene possibile procedere con ottimizzazioni dell'opera.

Per quanto riguarda la paratia tirantata, i modelli sviluppati hanno mostrato come un'eventuale ottimizzazione (interasse dei pali/diametro dei pali/disposizione dei tiranti) generasse spostamenti non più compatibili con quelli accettabili e non fosse pertanto una soluzione percorribile.

La decisione di estendere la gabbionata ed il sistema di drenaggio oltre l'area in frana è stata presa considerando l'entità e la tipologia dei fenomeni di instabilità che si sono sviluppati sulla porzione di scarpata lato Palermo. La compatibilità in termini di geologia e geotecnica tra i due tratti, indica, a parere dello scrivente, la possibilità del verificarsi di un dissesto comparabile nell'immediato futuro; si ritiene pertanto necessario un intervento volto a tutelare la porzione di scarpata non ancora coinvolta da tali fenomeni.

2.5 Opera di sostegno OS 145

RICHIESTE:

- Inoltrare la relazione di calcolo non presente nella documentazione trasmessa:

L'opera OS 145 è risultata necessaria a seguito della progettazione del tratto stradale in variante nell'area del Viadotto San Leonardo, pertanto non ha la finalità di sopperire ad un dissesto in atto. Il nuovo tracciato è stato posizionato a monte del vecchio tracciato ed ha comportato la necessità di inserire un'opera di sostegno tra le nuove sezioni stradali NEW1220 e NEW1227.

I calcoli e le verifiche svolte si trovano all'interno della Relazione Geotecnica e di Calcolo del Viadotto San Leonardo al paragrafo 12.5 RISULTATI DI CALCOLO ANALISI DI STABILITA' GABBIONATURA DI PROTEZIONE OS145.

3 PLANIMETRIE IDRAULICHE E ACQUE DI PIATTAFORMA

RICHIESTE:

- Aggiungere un fosso di guardia o un mezzo tubo in cls nel compluvio di separazione tra il rilevato dell'asse principale e la viabilità secondaria VS47, da connettere con gli altri fossi:

E' stato aggiunto un fosso di guardia nel compluvio di separazione tra il rilevato dell'asse principale e la viabilità secondaria VS47 ed è stato riconnesso con il fosso presente a monte della viabilità principale. L'elaborato PVIDN034_61_4137 - "Protezione idraulica rilevato in dx Spala 2 Nuovo viadotto VN03 da pk 26+649 a pk 26+701" è stato conseguentemente aggiornato.

NOTE/OSSERVAZIONI:

- Refuso nell'elenco elaborati.

Il refuso è stato eliminato.

4 VARIANTE PROTEZIONI IDRAULICHE

RICHIESTE:

- Evidenziare meglio nella Relazione Tecnica i parametri di progetto utilizzati che hanno consentito il dimensionamento delle opere in progetto:

Si è proceduto ad aggiornare la Relazione idrologica e di studio idraulico (PV_IDRT39_61_4137) con quanto richiesto.

- Esplicitare in modo più opportuno le argomentazioni in merito ai dati pluviometrici utilizzati al fine di chiarire le scelte fatte:

Nel corpo della Relazione Idraulica e di studio Idrologico (PV_IDRT39_61_4137) è stato inserito un paragrafo dedicato riassuntivo dei risultati ottenuti negli studi condotti sull'evento alluvionale di cui trattasi nel 2019 dagli scriventi progettisti. Per completezza, inoltre, si allega all'elaborato di PTV3 in aggiornamento la Relazione Tecnica di Interpretazione dell'Evento Meteorologico del novembre 2018 redatta a conclusione degli studi di cui sopra.

- Giustificare meglio nella Relazione Tecnica la scelta progettuale fatta nel calcolo della portata meteorica di progetto tramite il coefficiente di deflusso SCS-CN, allegando anche ulteriore documentazione già prodotta nella perizia di variante n.2.

All'interno del nuovo paragrafo della Relazione Idraulica e studio Idrologico (PV_IDRT39_61_4137) di cui si è trattato al punto precedente sono contenute le integrazioni richieste, anche in riferimento agli studi svolti nel 2019.

- Integrare le relazioni idrauliche relativamente al coefficiente CN medio assunto su ciascun bacino di verifica tramite la media pesata sulle destinazioni d'uso dei sottobacini:

Si è proceduto ad integrare le relazioni tecniche delle singole Sistemazioni Fluviali in tal senso. Non si ritiene necessario effettuare tale procedura anche per i singoli tombini per i quali si rimanderà ai valori stimati per i bacini principali. Provvedendo all'aggiornamento della Relazione Idrologica e di Studio Idraulico (PV_IDRT39_61_4137) sono state inserite le motivazioni delle scelte fatte per la valutazione del CN per i tombini afferenti ai bacini minori.

- In merito alla scelta della formula per il calcolo del Tempo di corrivazione dei bacini (VAPI regione Sicilia), si ritiene opportuno confrontare i risultati ottenuti con quanto ottenuto da almeno altre due formule presenti in letteratura al fine di dimostrare che la scelta assunta è la più cautelativa.

I confronti richiesti in relazione alla scelta della formula per il calcolo del Tempo di corrivazione dei bacini sono stati inseriti nella Relazione Idrologica e di Studio Idraulico generale (PV_IDRT39_61_4137) mentre nelle relazioni delle singole opere è stato riportato come unico valore del tempo di corrivazione quello effettivamente utilizzato per le verifiche.

5 OPERE DI REGIMAZIONE FLUVIALE

5.1 Inalveazione Svincolo Tumminia SF 25

RICHIESTE:

- Sagomare l'immissione finale dei fossi secondo la corrente del recapito o almeno perpendicolarmente ad essa:

E' stato effettuato un controllo di quanto richiesto e non si riscontrano immissioni dei fossi contro corrente del recapito pertanto non sono state effettuate modifiche alla inalveazione IN12B richiamata dalla Direzione Lavori. Si specifica inoltre che la rivisitazione effettuata in Perizia di Variante n. 3 non ha modificato gli assi delle inalveazioni progettate in quanto

molte delle sistemazioni presenti in prossimità dello Svincolo Tumminia risultavano già parzialmente realizzate al momento del verificarsi dell'alluvione.

- Valutare la possibilità di prevedere salti di fondo con gabbioni per diminuire la pendenza longitudinale del profilo di inalveazione IN13 in quanto la corrente sembra essere troppo veloce prima di scaricare nel tombino TP08:

Sono stati inseriti n. 2 salti di fondo in gabbioni a monte dell'imbocco del TP08 secondo la disposizione indicata nell'aggiornamento dell'elaborato PVIDB025_61_4137 - "N. 25 - Inalveazione su corso d'acqua minore_Svincolo Tumminia - Planimetria, profili e sezioni". Nella configurazione attuale la velocità di immissione risulta essere inferiore ai 5 mc/s.

- Scollegare il fosso che collega IN13A con IN15 per evitare il rischio di prendere acque dalla curva di IN13A:

Si è proceduto a scollegare il fosso come richiesto e ad aggiornare di conseguenza l'elaborato PVIDB025_61_4137 - "N. 25 - Inalveazione su corso d'acqua minore_Svincolo Tumminia - Planimetria, profili e sezioni".

NOTE/OSSERVAZIONI:

- La tavola sembra tagliata sul margine sinistro:

L'elaborato è stato aggiornato.

5.2 Inalveazione Svincolo Ciminna SF 05

RICHIESTE:

- Nel tratto 1, sezione tipo A-A, non è stato rialzato l'argine in sinistra idraulica, provocando l'allagamento dell'area interclusa fino al piede del rilevato stradale esistente, si chiede la motivazione:

La soluzione progettuale proposta è stata scelta dal gruppo di progettazione in seguito a diverse ipotesi sviluppate, con le relative modellazioni, per il tratto di interesse.

Nel particolare è stato sviluppato un modello nel quale l'argine in sinistra idraulica avesse un'altezza tale da confinare il flusso all'interno dell'alveo. Tale altezza risultava essere di circa 4.5 m. I risultati della modellazione hanno mostrato che nel caso in esame il confinamento del flusso avrebbe comportato un notevole aumento di velocità nel tratto di interesse (dalla sez HEC-RAS 7600.19 alla sez 7481.47 a valle dell'attraversamento). Tali velocità risultavano incompatibili con eventuali rivestimenti del fondo dell'alveo (>7.6 m/s incompatibili anche con sistemazioni in gabbioni).

Alla luce di tali risultati è stato pertanto deciso di permettere l'esondazione in sinistra idraulica in un'area golenale di pertinenza dell'asta fluviale.

- Prevedere materassi tipo Reno anche nei tratti di transizione (a monte del tratto 1 e a valle del tratto 3):

Gli elaborati della sistemazione fluviale N. 05 del Fiume Mulinazzo in prossimità dello Svincolo Ciminna, PVIDB007_61_4137 e PVIDB008_61_4137, sono stati aggiornati secondo le integrazioni richieste.

6 TOMBINI

6.1 Tombino TP 25

RICHIESTE:

- Aumentare lo spessore del magrone di posa a 15 cm, con rete e.s. minima all'interno (es diam. 8/20x20):

E' stato aumentato lo spessore del magrone di posa dei tombini scatolari ed stato previsto l'inserimento di una rete elettrosaldata all'interno diam. 8/20x20 e gli elaborati grafici PVTP25N001_61_4137 e PVTP25N002_61_4137 sono stati aggiornati secondo tali indicazioni.

- Realizzare un muro andatore di protezione in c.a. all'imbocco del tombino scatolare sul lato esterno della curva dell'inalveazione, in modo da evitare l'erosione del piede del rilevato stradale:

Nella soluzione proposta la quota massima del pelo libero in ingresso al tombino TP25 risulta sempre interna all'inalveazione IN37e quindi inferiore alla quota di imposta del rilevato. Non si ritiene pertanto che sia necessaria la presenza di un muro andatore.

Si segnala che era presente nell'elaborato grafico PVTP25N001_61_4137 - "Pianta, sezioni e profilo" un refuso in relazione alla sagoma del rilevato nell'area di imbocco del tombino di cui trattasi che è stato corretto.

- Eliminare il gradino di fondo del pozzetto in c.a. di raccordo tra gli scatolari nel profilo inalveazione IN37 al fine di evitare fenomeni di rialzo del pelo libero della corrente:

E' stato effettuato un controllo dello spessore del gradino di cui trattasi e si rileva che l'entità del dislivello è molto piccola, pari a 10cm, e che pertanto la possibilità che questa possa causare fenomeni di rialzo è remota. Ad ogni modo si è proceduto ad eliminare il gradino come richiesto e gli elaborati PVTP25N001_61_4137 e PVTP25N002_61_4137 sono stati aggiornati in tal senso.

NOTE/OSSERVAZIONI:

- Manca la sezione di posa dello scatolare:

L'elaborato PVTP25N002_61_4137 è stato integrato con le sezioni di posa dei tombini scatolari di monte e di valle.

6.2 Tombino TP 60

RICHIESTE:

- Realizzare un getto di magrone a forma di sella a 45° a partire dalla larghezza LT=3m di fondo:

E' stata modificata la metodologia di posa prevedendo un getto di magrone a forma di sella secondo le indicazioni richieste dal Direttore dei Lavori. Gli elaborati PVTP60N001_60_4137 e PVTP60N002_60_4137 sono stati aggiornati in questo senso.

6.3 Tombino TP 61 - TP 62 - TP 66 - TP 67 - TP 68 - TP 69.

RICHIESTE:

- Aumentare lo spessore di magrone di posa a 15 cm con l'aggiunta di una rete e.s. minima (es diam. 8/20x20):

Dato che i tombini in oggetto risultano parzialmente posati in opera non si ritiene conveniente modificarne la metodologia di posa, che peraltro risulta, così come prevista in Perizia di Variante n. 3, coerente con quella utilizzata per opere similari presenti lungo il tracciato in ammodernamento.

Sommario

1	INTRODUZIONE	2
2	NUOVO COLLETTORE FOGNARIO – VIABILITA’ SECONDARIA VS28H.....	2
2.1	Descrizione dell’evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale	2
2.2	Aspetti economici ed amministrativi.....	2
3	RIPRISTINO CORTICALE MURI ESISTENTI.....	3
3.1	Descrizione dell’evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale	3
3.2	Aspetti economici ed amministrativi.....	4
4	MONITORAGGIO IDROMETRICO FIUME “SAN LEONARDO”	4
4.1	Descrizione dell’evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale	4
4.2	Aspetti economici ed amministrativi.....	5
5	TRATTAMENTO PROTETTIVO SISTEMA DI ANCORAGGIO TIRANTI	5
5.1	Descrizione dell’evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale	5
5.2	Aspetti economici ed amministrativi.....	6
6	OS80A – Svincolo Bivio Manganaro – Rampa 1	6
6.1	Descrizione dell’evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale	6
6.2	Aspetti economici ed amministrativi.....	7
7	Viabilità Secondaria VS37NEW.....	7
7.1	Descrizione dell’evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale	7
7.2	Aspetti economici ed amministrativi.....	8
8	Variante Manutenzione Specie di Pregio	9
8.1	Descrizione dell’evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale	9
8.2	Aspetti economici ed amministrativi.....	9
9	Variante Analisi sicurezza dei viadotti esistenti	10
9.1	Descrizione dell’evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale	10
9.2	Aspetti economici ed amministrativi.....	11
10	VARIAZIONI ECONOMICHE SOLI LAVORI	12

1 INTRODUZIONE

Il Direttore Lavori con la presente relazione - prendendo atto del progetto di variante revisionato dal Contraente Generale e dai Progettisti incaricati (rev. 14 maggio 2020) e della ulteriore revisione della documentazione eseguita e trasmessa con nota CG **prot. 385-21 del 24.05.2021** a seguito di chiarimenti e integrazioni chiesti dalla Spett.le Alta Sorveglianza Anas Spa e alla ulteriore trasmissione degli elaborati riguardante l'opera di sostegno WBS OS80A, inoltrata con nota **prot. 744-21 del 28.10.2021**, e la Viabilità Secondaria VS37NEW, inoltrata con nota **prot. 762-21 del 05.11.2021** e la cui revisione economica è stata inoltrata con nota **prot. 817-21 del 29.11.2021** – riepiloga gli ulteriori titoli di variante, rispetto alla precedente revisione, esplicitando le proprie valutazioni ed osservazioni sugli aspetti tecnici, economici complessivi e di inquadramento normativo della perizia di variante 3.

2 NUOVO COLLETTORE FOGNARIO – VIABILITA' SECONDARIA VS28H

2.1 Descrizione dell'evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale

A seguito delle intense e prolungate piogge del novembre 2018, la portata eccezionale d'acqua proveniente dal tombino TP26 (Manufatto scatolare 2,00x2,00), che attraversa la S.S. 121 alla Pk 9+680 in attraversamento alla rampa 5 dello svincolo Cefalà Diana, ha generato una eccessiva pressione nella tubazione fognaria esistente, causando oltre che il danneggiamento della tubazione anche il dissesto della strada presente nella zona artigianale "San Lorenzo" in cui è presente una serie di sotto servizi tra i quali il sistema fognario delle acque bianche, formato da un collettore in PEAD corrugato del diametro DE 500, che oltre a raccogliere quelle delle caditoie stradali della viabilità in questione convoglia nel canale fognario della zona artigianale "San Lorenzo" le acque del tombino idraulico TP26.

Tale strada non rientrante, fino ad ora, tra le viabilità oggetto di intervento, è stata integrata nella presente perizia n. 3 come Viabilità Secondaria - WBS "VS28H" - di collegamento tra il su menzionato Svincolo (circa prog.9+657,80) e la zona artigianale "San Lorenzo", con la previsione progettuale di rifacimento della condotta idrica oltreché di ripristino del pacchetto stradale totalmente danneggiato.

2.2 Aspetti economici ed amministrativi

L'esecuzione dei maggiori lavori comporta un incremento di importo contrattuale per lavori pari ad **euro 328.519,20**.

La variante è inquadrabile normativamente e contrattualmente nella fattispecie contemplata dal secondo periodo del comma 5 lettera a) dell'art.176 del D. L.vo 163/06, in quanto richiesta dal Soggetto Aggiudicatore nell'ambito del rapporto istruttorio alla presente P.V.T.3 trasmesso con prot. CDG.ST PA U.0187000 del 25.03.2021.

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

Infatti, in accoglimento alla richiesta del Comune di Cefalà Diana (con nota prot. n. 7177 del 03/11/2018), Anas con nota prot. n. CDG.ST PA ANO U.0684632 del 21/12/2020, valutata l'attinenza dell'intervento richiesto con le opere in corso di realizzazione, ha espresso parere favorevole all'inserimento dell'intervento di ripristino all'interno della Perizia di Variante n. 3 in corso di istruttoria.

Successivamente con prot. n. 027-21-SF-DL/PA17 del 21/01/2021, il sottoscritto Direttore dei Lavori, con Ordine di Servizio n.121, ha ordinato al Contraente Generale di presentare una proposta progettuale di intervento di ripristino della tratta interessata, in anticipo all'iter istruttorio della Variante su richiamata, al fine di poter dare immediato avvio alle lavorazioni previa autorizzazione dell'AS Anas.

3 RIPRISTINO CORTICALE MURI ESISTENTI

3.1 Descrizione dell'evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale

La presente perizia prevede la realizzazione di interventi di ripristino corticale da eseguirsi su muri di sostegno esistenti presenti lungo la tratta oggetto di ammodernamento.

I muri oggetto degli interventi di ripristino sono i seguenti:

1. M056D – da Pk 9+517 a Pk 9+636;
2. M072A - da Pk 13+604 a Pk 13+785 (corsia PA);
3. M072B - da Pk 13+958 a Pk 14+226 (corsia PA);
4. M074 - da Pk 14+025 a Pk 14+215 (corsia AG);
5. M075 – da Pk 15+218 a Pk 15+338;
6. M076 – da Pk 19+858 a Pk 19+977.

Gli interventi di ripristino sono stati tarati sulla base di un rilievo celerimetrico effettuato in contraddittorio tra il C.G. e la D.L. nell'ottobre del 2020, dal quale sono state individuate le seguenti tipologie di degrado:

- A. vespaio profondo;
- B. vespaio profondo con armatura a vista;
- C. vespaio superficiale;
- D. vuoto rilevato con colpi di martello.

Gli interventi di ripristino proposti si possono suddividere in tre tipologie:

1. **TIPOLOGIA 1** (H > 2,00 m) - ricostruzione del copriferro con l'impiego di malta cementizia fibrorinforzata;

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

2. **TIPOLOGIA 2** (H < 2,00 m) - ricostruzione del copriferro con la realizzazione di una controparete in calcestruzzo e rete elettrosaldata;
3. **TIPOLOGIA 3** – rasatura della superficie esistente del muro con malta a base cementizia additivata con fibre.

3.2 Aspetti economici ed amministrativi

L'esecuzione dei maggiori lavori comporta un incremento di importo contrattuale per lavori pari ad **euro 311.619,60**.

La variante è inquadrabile normativamente e contrattualmente nella fattispecie contemplata dal secondo periodo del comma 5 lettera a) dell'art.176 del D. L.vo 163/06, in quanto richiesta dal Soggetto Aggiudicatore nell'ambito del rapporto istruttorio alla presente P.V.T.3 trasmesso con prot. CDG.ST PA U.0187000 del 25.03.2021.

4 MONITORAGGIO IDROMETRICO FIUME "SAN LEONARDO"

4.1 Descrizione dell'evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale

La presente perizia prevede la progettazione e la realizzazione di un sistema di monitoraggio e allertamento basato sulle soglie idrometriche del Fiume San Leonardo e Torrente Azziriolo, per il monitoraggio dei livelli di piena in corrispondenza rispettivamente del Viadotto San Leonardo e dei ponti ad arco.

In particolare, il sistema in parola prevede:

- una **prima stazione di monitoraggio idrometrico**, composta da idro-metro a ultrasuoni ULM30 e unità di acquisizione Mhaster, verrà posizionata sul viadotto "San Leonardo" dove verrà installato anche un sistema di segnalazione semaforica, che si attiverà tramite moduli di acquisizione e trasmissione wireless modello Acti-Link;
- un **secondo sito di monitoraggio idrometrico** sarà situato circa 2 km a monte di tale sezione, in corrispondenza del ponte della SP84 sul Fiume San Leonardo, dotato di idrometro a ultrasuoni modello ULM30 e modulo di trasmissione modello Acti-Link;
- un **terzo sito di monitoraggio idrometrico**, strumentalmente analogo a quello sul ponte della SP84, sarà previsto sul Torrente Azziriolo, la cui sezione di riferimento è il ponte ad arco in muratura prima della confluenza tra tale affluente e il Fiume San Leonardo.

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

In secondo luogo, su tale rete di monitoraggio sarà poi installato un sistema di allertamento che sulla base di diverse soglie di allarme, quindi di crescenti livelli idrometrici, prevedrà la limitazione del traffico veicolare in corrispondenza del viadotto, durante situazioni idrometeorologiche estreme.

4.2 Aspetti economici ed amministrativi

L'esecuzione dei maggiori lavori comporta un incremento di importo contrattuale per lavori pari ad **euro 111.209,28**.

La variante è inquadrabile normativamente e contrattualmente nella fattispecie contemplata dal secondo periodo del comma 5 lettera a) dell'art.176 del D.Lg.vo 163/06, in quanto richiesta dal Soggetto Aggiudicatore nell'ambito del rapporto istruttorio alla presente P.V.T.3 trasmesso con prot. CDG.ST PA U.0187000 del 25.03.2021.

L'attività in argomento è stata autorizzata dal soggetto aggiudicatore tramite pec del 08.08.2020 avente per oggetto: "407628 - SS.121_Nota autorizzazione installazione sistema monitoraggio San Leonardo". Successivamente, in data 29/09/2020 il sottoscritto Direttore dei Lavori ha emesso apposito Ordine di Servizio n. 115 con il quale è stato ordinato al Contraente Generale di procedere alla esecuzione del Sistema di Monitoraggio in parola.

5 TRATTAMENTO PROTETTIVO SISTEMA DI ANCORAGGIO TIRANTI

5.1 Descrizione dell'evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale

La presente perizia prevede degli interventi integrativi di protezione contro gli agenti atmosferici, da attuare sul sistema di ancoraggio dei tiranti previsti per le paratie di pali e micropali presenti lungo la tratta di ammodernamento.

Il trattamento protettivo da attuare sul sistema di ancoraggio dei tiranti, prevede i seguenti interventi:

1. zincatura per uno spessore di 70 μm da applicare sulle piastre di testata dei tiranti, che consente di garantire una adeguata durabilità nei confronti della corrosione ambientale;
2. sigillatura con schiuma poliuretanică o prodotti similari della tubazione in pvc di diametro $\phi=200/250$ mm contenente i trefoli dei tiranti in corrispondenza dei cordoli delle paratie e/o delle travi di ordine superiore al primo. Nello specifico nel tratto in cui il tirante attraversa il cordolo di testa e/o la trave di ordine superiore al primo, i trefoli sono liberi ed occupano solo una parte della tubazione in pvc di diametro $\phi=200/250$ mm, la parte restante è soggetta a fenomeni di infiltrazioni dell'acqua piovana, la quale può causare corrosione sulla parte intradossale della piastra di ancoraggio dei tiranti.

3. Il trattamento protettivo mediante zincatura, verrà realizzato a caldo su tutte le opere in corso di realizzazione, mentre per le opere già realizzate sarà previsto un sistema di trattamento a freddo con l'applicazione di un doppio strato con un consumo minimo di 70 ml/mq.

5.2 Aspetti economici ed amministrativi

L'esecuzione dei maggiori lavori comporta un incremento di importo contrattuale per lavori pari ad **euro 170.337,26**.

La variante è inquadrabile normativamente e contrattualmente nella fattispecie contemplata dal secondo periodo del comma 5 lettera a) dell'art.176 del D.Lg.vo 163/06, in quanto richiesta dal Soggetto Aggiudicatore nell'ambito del rapporto istruttorio alla presente P.V.T.3 trasmesso con prot. CDG.ST PA U.0187000 del 25.03.2021.

6 OS80A – Svincolo Bivio Manganaro – Rampa 1

6.1 Descrizione dell'evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale

A seguito dell'O.d.S. n. 127 emesso dal Direttore dei Lavori in data 28/09/2021, è stata introdotta una nuova opera di sostegno denominata OS80A, ricadente sulla Rampa 1 dello Svincolo Bivio Manganaro tra le progressive 0+203 e 0+242.

Tale opera proposta è resa necessaria a seguito dei fenomeni di scivolamento verificatisi, che hanno interessato la scarpata in trincea di progetto della Rampa 1 dello Svincolo Bivio Manganaro, nel tratto compreso tra la Sez. 13 e la Sez. 16b; per i cui dettagli si rimanda all'OdS n.127.

Dall'analisi dell'area interessata dal fenomeno si è riscontrato un mutato contesto idrogeologico e di dissesto rispetto alle condizioni di progetto esecutivo, così come espresso in dettaglio nella relazione di calcolo e nella relazione idrogeologica allegate alla presente, nelle quali è data opportuna evidenza della verifica di stabilità della scarpata in questione .

Nello specifico le opere di variante presentate, utili al presidio della scarpata di scavo lato monte della Rampa1, consistono in:

- Una paratia di n.32 pali (OS80A) a sostegno della scarpata di monte della Rampa 1 (accesso al nuovo cavalcavia CV10) con cordolo-parete sommitale le cui caratteristiche sono:
 - Tratto da pk 0+242.96 a pk 0+228.04

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

Pali di diametro 1000 mm, lunghezza 11.30 m ed interasse 1.3 m; parete sommitale di larghezza 1.2 m e altezza 2.5 m;

- *Tratto da pk 0+228.04 a pk 0+217.83*

Pali di diametro 1000 mm, lunghezza 11.30 m ed interasse 1.3 m; parete sommitale di larghezza 1.2 m e altezza 2.0 m;

- *Tratto da pk 0+217.83 a pk 0+210.88*

Pali di diametro 1000 mm, lunghezza 11.30 m ed interasse 1.3 m; cordolo sommitale di larghezza 1.2 m ed altezza 1.0 m;

- *Tratto da pk 0+210.88 a pk 0+203.78*

Pali di diametro 1000 mm, lunghezza 7.30 m ed interasse 1.8 m; cordolo sommitale di larghezza 1.2 m e altezza 1.0 m.

- *Drenaggio a tergo del cordolo-parete sommitale ai pali che corre lungo tutto lo sviluppo della paratia, al di sopra del quale viene disposta una canaletta mezzo tubo in cls di diametro 500 mm, costituito da materiale drenante con tubo micro fessurato (di diametro 200mm) avvolto in tessuto geotessile anticontaminante; il tutto collegato con l'idraulica di linea esistente per un corretto smaltimento delle acqua.*

6.2 Aspetti economici ed amministrativi

L'esecuzione dei maggiori lavori comporta un incremento di importo contrattuale per lavori pari ad **euro 151.802,71**.

7 Viabilità Secondaria VS37NEW

7.1 Descrizione dell'evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale

La proposta di variante predisposta dal C.G., fa seguito alla nota inviata dal Comune di Ciminna con nota prot. 0011949 del 20.10.2021 e ed accolta dall' Alta Sorveglianza, propone delle modifiche progettuali consistenti nell'allargamento della sede stradale riguardante la già realizzata Viabilità secondaria VS37 nel tratto compreso tra lo Svincolo di Campofelice di Fitalia e la Strada vicinale Parrazzi.

Tale proposta progettuale, si è resa necessaria al fine di ampliare la sezione trasversale della Viabilità Secondaria in oggetto utile per il transito di mezzi pesanti a servizio delle attività industriali presenti nei fondi limitrofi. L'intervento iniziale riguarda una viabilità complanare introdotta con P.E.A. avente un'estensione pari a 2013 ml per una larghezza di 4,00 mt posta parallelamente alla SS 121 nel tratto

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

compreso tra la Pk 17+798 e la Pk 19+698. La nuova configurazione della viabilità è stata attribuita ad una nuova wbs denominata VS37NEW.

Tale variazione, oltre a comportare l'ampliamento trasversale del corpo stradale da 4,00 mt a 7,00 mt, prevede un serie di interventi aggiuntivi tra i quali:

- 1) *Scarifica dello strato di binder esistente per una larghezza di 4,00 mt ed uno spessore di 7,00 cm dalla sez. 1 alla sez. 47;*
- 2) *Demolizione della fondazione stradale esistente per una larghezza di 4,00 mt ed uno spessore di 25,00 cm dalla sez. 1 alla sez. 47;*
- 3) *Ampliamento degli scavi e dei rilevati dalla sez. 1 alla sez. 47;*
- 4) *Ampliamento della bonifica e del relativo materasso drenante dalla sez. 1 alla sez. 47;*
- 5) *Prolungamento del tombino idraulico TS42 secondo le previsioni dell'elaborato P.V.T.2;*
- 6) *Prolungamento del tombino idraulico TP40 secondo le previsioni dell'elaborato P.V.T.3;*
- 7) *Spostamento delle linee elettriche interferenti ENEL E-BT-38_NEW e E-MT22_NEW;*
- 8) *Spostamento della linea telefonica T-10*
- 9) *Realizzazione della sovrastruttura stradale per una larghezza di 7,00 mt dalla sez. 1 alla sez. 47 con una fondazione in misto cementato di 25,00 cm, uno strato di binder in conglomerato bituminoso di 7,00 cm ed uno strato di usura in conglomerato bituminoso di 3,00 cm.*

Infine, sul tratto compreso tra la sez.47 e la sez.116 dell'attuale VS37, al fine di riparare i danni causati dall'alluvione del 2018, sono previste le seguenti lavorazioni:

- 1) *Scarifica dello strato di binder esistente per una larghezza di 4,00 mt ed uno spessore di 7,00 cm dalla sez. 47 alla sez. 116;*
- 2) *Rifacimento strato di binder in conglomerato bituminoso per una larghezza di 4,00 mt ed uno spessore di 7,00 cm dalla sez. 47 alla sez. 116.*

7.2 Aspetti economici ed amministrativi

L'esecuzione dei maggiori lavori comporta un incremento di importo contrattuale per lavori pari ad **euro 429.399,25** piuttosto che euro 468.082,40 segnalato dal CG in quanto il computo metrico presenta un refuso in merito al conglomerato bituminoso per binder Art. D.04.a, erroneamente computato due volte. Ragion per cui il CG dovrà rettificare la Tabella A tenendo conto di quanto riscontrato.

8 Variante Manutenzione Specie di Pregio

8.1 Descrizione dell'evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale

Il progetto esecutivo prevedeva - per le specie di pregio come sopra individuate - lavori, e relativi importi, per le attività di espianto, manutenzione in apposita area e trapianto nelle nuove aree a verde, previste a progetto in corrispondenza delle rotatorie e svincoli; per tale attività era stato approvato un Nuovo Prezzo cod. PA.PE.P.001 che remunerava il complesso di queste attività, nell'assunzione di una durata del periodo di manutenzione fino a 3 anni.

Si consideri adesso che tutte le piante (n. 613 esemplari di ulivo) sono state espianate nei mesi di febbraio/marzo 2014 e quindi risulta abbondantemente scaduto il periodo di manutenzione remunerato contrattualmente (3 anni): si rende necessario prevedere maggiori quantità e relativi importi per il prolungamento del periodo di custodia e manutenzione degli ulivi attualmente ancora a dimora nell'area dedicata (n. 379 esemplari di ulivo).

All'uopo è stato formulato un Nuovo prezzo (cfr. NP PA.PED.099) che scorpora e remunera le sole attività di manutenzione delle piante di ulivo, non ancora trapiantate ed a dimora nell'apposita area alla data di approvazione di sottoscrizione del 5° Atto Aggiuntivo, per i successivi 3 anni.

A seguito dell'incendio verificatosi il 25.09.2020 nell'area adibita a dimora temporanea, sono stati danneggiati irrimediabilmente n. 99 ulivi di età maggiore a 50 anni, per cui sono rimasti n. 280 ulivi utilizzabili.

Il cronoprogramma dei lavori prevede che l'attività di ricollocazione delle specie arboree di pregio venga effettuato negli ultimi 70 giorni contrattuali, cioè entro dicembre 2020 tenuto conto del differimento contrattuale rispetto all'A.A. n. 5 (che prevedeva il fine lavori per il 29.11.2020) che ha definito la data di fine lavori per il 04.03.2021 (35gnc riconosciuti dal DL per la sospensione "COVID-19", oltre a 60gnc riconosciuti da Anas Spa con nota prot. U.0187035 del 25.03.2021).

Il CG, nella relazione di PVT3, chiede il riconoscimento economico degli ulivi ancora da posizionare nella dimora definitiva (n. 280 ulivi) per il periodo intercorrente tra il 07.2017 (data di ultimazione prevista dal Progetto Esecutivo Approvato) e il 09.2020, non chiedendo ulteriore riconoscimento economico per il periodo intercorrente tra il 10.2020 e il 12.2020, a meno delle piante vincolate dai maggiori lavori di PVT3 (n. 71 ulivi di età maggiore a 50 anni).

8.2 Aspetti economici ed amministrativi

Applicando l'articolo di elenco prezzi PA.PED.099 riguardante la manutenzione delle specie arboree per il periodo compreso tra luglio 2017 e settembre 2020, si determina il seguente importo: $379 \times 3 \text{ anni} \times 385,59 \text{ €/cad} = \text{€ } 438.415,83$.

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

Inoltre, prevedendo gli interventi di manutenzione per un arco temporale di 2,5 anni per i 71 alberi di ulivo di età superiore a 50 anni vincolate dai maggiori lavori di PVT3 (periodo intercorrente tra ottobre 2020 e giugno 2023), si determina il seguente ulteriore importo: $71 \times 2,5 \text{ anni} \times 385,59 \text{ €/cad} = \mathbf{€ 68.442,22}$. Riepilogando, l'esecuzione dei maggiori lavori comporta un incremento di importo contrattuale per lavori pari ad $\mathbf{€ 438.415,83 + 68.442,22 = € 506.858,05}$.

9 Variante Analisi sicurezza dei viadotti esistenti

9.1 Descrizione dell'evento ed aspetti tecnici sulla soluzione progettuale

Si riepiloga a seguire l'evoluzione del presente capitolo di variante riguardante le indagini eseguite da parte del Laboratorio incaricato:

- P.V.T.3 REV.0 (MAGGIO 2020)
 - a) L'importo delle "indagini integrative sui viadotti esistenti" previste in P.V.T.2 sono state calcolate sulla base del prezzario Anas 2017 ed ammonta ad 836.639,52 €;
 - b) L'atto aggiuntivo n. 5 recita testualmente all'art. 7: "Con la PV2 viene introdotta la categoria di lavorazione a misura "indagini integrative su strutture esistenti" la cui contabilizzazione, viene prevista "a misura" con l'applicazione, laddove necessari, di specifici Nuovi Prezzi che saranno oggetto di appositi verbali di concordamento che dovranno essere preventivamente approvati, laddove previsto, dai competenti Uffici della Direzione Generale Anas". Pertanto, sono stati predisposti specifici nuovi prezzi sulla base del Prezzario Anas 2018. La formulazione dei nuovi prezzi ha generato rispetto alla previsione di P.V.T.2 un incremento dell'importo delle indagini integrative di 14.401,13 €;
 - c) La P.V.T.3 ha introdotto nel capitolo delle "indagini integrative dei viadotti esistenti" ore di nolo di macchinari necessari all'esecuzione in quota delle indagini su travi e trasversi d'impalcato. Nello specifico è stato quantificato un importo di 104.337,20 €, così suddiviso:
 - § 16.951,20 € di cui al "nuovo prezzo" PA.PED.115 – CESTELLO INSTALLATO SU AUTOCARRO (40,36 €/h) desunto dal prezzario Anas 2019 – Tariffa SL.1.024 (50,97 €/h);
 - § 87.386,00 € di cui al "nuovo prezzo" PA.PED.081 – PIATTAFORMA AEREA (67,22 €/h) desunto dal prezzario Anas 2019 – Tariffa SL.1.024 (50,97 €/h);
- P.V.T.3 REV.1 (MAGGIO 2021)
 - d) L'importo delle "indagini integrative sui viadotti esistenti" previste in P.V.T.2 sono state calcolate sulla base del prezzario Anas 2017 ed ammonta ad 836.639,52 €;

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

- e) L'atto aggiuntivo n. 5 recita testualmente all'art. 7: "Con la PV2 viene introdotta la categoria di lavorazione a misura "indagini integrative su strutture esistenti" la cui contabilizzazione, viene prevista "a misura" con l'applicazione, laddove necessari, di specifici Nuovi Prezzi che saranno oggetto di appositi verbali di concordamento che dovranno essere preventivamente approvati, laddove previsto, dai competenti Uffici della Direzione Generale Anas". Pertanto, sono stati predisposti specifici nuovi prezzi sulla base del Prezziario Anas 2018. La formulazione dei nuovi prezzi ha generato, rispetto alla previsione di P.V.T.2, un incremento dell'importo delle indagini integrative di € 14.401,13;
- f) La P.V.T.3 ha introdotto nel capitolo delle "indagini integrative dei viadotti esistenti" ore di nolo di macchinari necessari all'esecuzione in quota delle indagini su travi e trasversi d'impalcato. Nello specifico è stato quantificato un importo di € 151.569,40, così suddiviso:
- o € 20.672,40 € di cui al "nuovo prezzo" PA.PED.115 – CESTELLO INSTALLATO SU AUTOCARRO (49,22 €/h) desunto dal prezziario Anas 2020 – Tariffa SL.1.024 (50,97 €/h);
 - o € 130.897,00 € di cui al "nuovo prezzo" PA.PED.100 – AUTOCARRO DOTATO DI PONTE MOBILE (BY-BRIDGE) (100,69 €/h) desunto dal prezziario Anas 2020 – Tariffa SL.1.001.o (104,26 €/h);

Si segnala la revisione al presente capitolo di Variante è stata necessaria per l'applicazione del prezzo PA.PED.100 – AUTOCARRO DOTATO DI PONTE MOBILE (BY-BRIDGE) in sostituzione del prezzo PA.PED.081 – PIATTAFORMA AEREA, in quanto il primo prezzo (PA.PED.100) compensa esattamente l'attività già eseguita in campo.

In merito alla determinazione del compenso per l'esecuzione delle verifiche statiche dei viadotti esistenti oggetto di indagine integrative, oltre a quanto già riportato nella relazione di inquadramento della PVT3, a causa dell'aggiornamento normativo tecnico della materia, sarà necessario operare anche nell'ambito delle "Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti" emesse dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile attraverso il suo organo tecnico, Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Tale norma prevede un approccio multilivello fino alla verifica accurata di livello 4 utile a classificare un ponte ADEGUATO, OPERATIVO o TRANSITABILE in funzione della soddisfazione di determinate verifiche in funzione dei carichi e dei tempi.

La finalità della valutazione della sicurezza dei ponti esistenti sulla SS121 presenti nel presente appalto sarà quello di inserire le opere oggetto della valutazione in una delle tre condizioni sopra indicate (ADEGUATO, OPERATIVO o TRANSITABILE)

9.2 Aspetti economici ed amministrativi

Riepilogando, riguardo le indagini eseguite dal Laboratorio incaricato, si rilevano i seguenti importi:

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

- € 14.401,13 dovuti alla revisione dei nuovi prezzi per la formulazione dei nuovi prezzi;
- € 151.569,40 per le ore di nolo dei macchinari per l'esecuzione delle indagini su travi e trasversi

per un totale di € 165.970,53 che, sommati all'importo previsto dalla Perizia PVT2 pari a € 836.639,52, si ottiene un importo totale pari a € 1.002.610,05.

Mentre, il compenso per l'esecuzione delle verifiche statiche dei viadotti esistenti oggetto di indagine integrative nel rispetto delle nuove Linee Guida del C.S.LL.PP. precedentemente richiamate, comporta un incremento di importo contrattuale per lavori pari ad € 410.000,00.

10 VARIAZIONI ECONOMICHE SOLI LAVORI

Di seguito si riporta, per ogni titolo di variante trattato nei capitoli precedenti, il quadro di raffronto fra gli importi contrattualizzati con il 5° Atto Aggiuntivo sottoscritto il 23/10/2018 e gli importi relativi ai nuovi e diversi lavori della presente perizia di variante computati con i prezzi di contratto, con l'indicazione del relativo delta economico.

RIEPILOGO CAPITOLI DI VARIANTE				
DESCRIZIONE	P.V.T.2	P.V.T.2 + M.T. 216, 234, 235 da M.T. 241 a M.T. 263 + ALLINEAMENTO CONTABILE	P.V.T.3_REV.2	DELTA = c - b
	(a)	(b)	(c)	
CAPITOLO DI VARIANTE "TRATTO SAN LEONARDO"				
DE03	€ -	€ -	€ 405 485,90	€ 405 485,90
AP18_VAR	€ -	€ -	€ 1 362 092,48	€ 1 362 092,48
VN09	€ -	€ -	€ 3 503 574,99	€ 3 503 574,99
AP19_VAR	€ -	€ -	€ 755 974,51	€ 755 974,51
VS41_VAR	€ -	€ -	€ 256 106,07	€ 256 106,07
VS41 BIS	€ -	€ -	€ 49 750,76	€ 49 750,76
SV10_VAR	€ -	€ -	€ 154 340,06	€ 154 340,06
VP20	€ 86 809,83	€ 86 809,83	€ 148 753,74	€ 61 943,91
OS145	€ -	€ -	€ 82 524,23	€ 82 524,23
AP18	€ 3 635 502,77	€ 3 635 542,09	€ 2 819 621,97	-€ 815 920,12
AP19	€ 747 536,31	€ 748 968,52	€ 536 027,63	-€ 212 940,89
SV10	€ 593 959,55	€ 599 623,84	€ 573 856,57	-€ 25 767,27

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

VS41	€	683 488,07	€	680 178,39	€	614 574,41	-€	65 603,98
VE06	€	2 767 144,54	€	2 767 144,54	€	1 558 393,55	-€	1 208 750,99
SI12 (SF15)	€	167 583,01	€	162 173,02	€	598 661,26	€	436 488,24
SUB-TOTALE CAPITOLO DI VARIANTE "TRATTO SAN LEONARDO" =							€	4 739 297,90

CAPITOLO DI VARIANTE "RIVESTIMENTI CORTICALI"								
OS01	€	1 082 521,66	€	1 087 954,47	€	1 364 485,20	€	276 530,73
OS03	€	940 735,37	€	944 957,83	€	1 154 128,73	€	209 170,90
OS04	€	232 744,24	€	231 647,59	€	433 480,34	€	201 832,75
OS05	€	1 524 647,37	€	1 519 523,07	€	1 751 121,73	€	231 598,66
SUB-TOTALE CAPITOLI DI VARIANTE "RIVESTIMENTI CORTICALI" =							€	919 133,04

CAPITOLO DI VARIANTE "SVINCOLO TUMMINIA"								
SV02	€	2 033 129,74	€	2 033 825,25	€	2 052 707,32	€	18 882,07
VS10	€	1 291 295,05	€	1 345 276,05	€	1 436 266,68	€	90 990,63
OS82A	€	82 821,30	€	82 821,30	€	148 151,23	€	65 329,93
OS82C	€	74 110,32	€	74 110,32	€	158 279,94	€	84 169,62
SI25 (SF25)	€	141 980,52	€	130 196,55	€	238 248,24	€	108 051,69
OS144	€	-	€	-	€	143 584,82	€	143 584,82
OS148	€	-	€	-	€	109 099,08	€	109 099,08
VS13 (TACC)	€	315 969,52	€	310 391,60	€	314 340,38	€	3 948,78
SUB-TOTALE CAPITOLI DI VARIANTE "SVINCOLO TUMMINIA" =							€	624 056,62

CAPITOLO DI VARIANTE "OS140"								
OS140	€	188 646,34	€	170 977,04	€	236 131,77	€	65 154,73
OS140A	€	-	€	-	€	815 946,63	€	815 946,63
SUB-TOTALE CAPITOLI DI VARIANTE "OS140" =							€	881 101,36

CAPITOLO DI VARIANTE "NUOVE OPERE DI SOSTEGNO"								
OS147	€	-	€	-	€	669 767,67	€	669 767,67
OS101_VAR	€	-	€	-	€	193 632,07	€	193 632,07
OS80A	€	-	€	-	€	151 802,71	€	151 802,71
SUB-TOTALE CAPITOLO DI VARIANTE "NUOVE OPERE DI SOSTEGNO" =							€	1 015 202,45

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

CAPITOLO DI VARIANTE "SVINCOLO BAUCINA"				
SV04	€ 2 113 963,92	€ 2 102 920,91	€ 1 251 875,89	-€ 851 045,02
VN07	€ -	€ -	€ 3 426 114,71	€ 3 426 114,71
OS83A	€ 189 396,03	€ 189 396,03	€ -	-€ 189 396,03
OS83C	€ 279 066,89	€ 279 066,89	€ -	-€ 279 066,89
SUB-TOTALE CAPITOLO DI VARIANTE "SVINCOLO BAUCINA" =				€ 2 106 606,77

CAPITOLO DI VARIANTE "TOMBINI IDRAULICI"				
AP21_PA (FOSSI DI GUARDIA)		€ 180 248,29	€ 184 902,73	€ 4 654,44
AP22_PA (FOSSI DI GUARDIA)		€ 271 656,65	€ 291 634,91	€ 19 978,26
AP23_PA (FOSSI DI GUARDIA)		€ 1 031 976,46	€ 1 072 935,48	€ 40 959,02
AP30_AG (FOSSI DI GUARDIA)		€ 2 475 972,89	€ 2 487 358,34	€ 11 385,45
AP25_AG (TP59b - TP60 + FOSSI GUARDIA)	€ 2 146 806,27	€ 2 042 680,66	€ 2 135 647,98	€ 92 967,32
AP27_PA (FOSSI DI GUARDIA)	€ 1 899 997,19	€ 1 902 021,20	€ 1 928 444,06	€ 26 422,86
AP27_AG (TP62 - TP66 - TP67 - TP68 - TP69)	€ 2 385 413,67	€ 2 385 413,66	€ 2 386 917,41	€ 1 503,75
AP28_AG (TP70)	€ 513 204,99	€ 513 528,46	€ 514 029,71	€ 501,25
SV11 (TP61 + FOSSI DI GUARDIA)	€ 1 067 772,75	€ 1 057 541,32	€ 1 067 743,15	€ 10 201,83
VS50 (TP62 - TP66 - TP67 - TP68 - TP69 - TP70 - FOSSI DI GUARDIA - TACC)	€ 2 362 630,03	€ 2 371 032,60	€ 2 426 343,39	€ 55 310,79
VS51 (TP61 - TP62 - FOSSI DI GUARDIA - TACC)	€ 842 731,62	€ 791 808,81	€ 871 954,70	€ 80 145,89
VS53 (TP66 - TP67 - TP68 - TP69 - TP70)	€ 844 220,98	€ 957 334,89	€ 1 040 618,02	€ 83 283,13
VS29 (TS26)	€ 897 406,65	€ 911 291,55	€ 957 115,02	€ 45 823,47
AP10 (TP30 - TP31)	€ 2 302 247,59	€ 2 111 465,27	€ 2 149 513,35	€ 38 048,08
SV06 (TS29)	€ 1 338 092,58	€ 1 228 986,05	€ 1 231 804,52	€ 2 818,47
VS29BIS (TS29C)	€ 483 216,27	€ 438 889,04	€ 441 550,87	€ 2 661,83
AP17 (TP77 - FOSSI DI GUARDIA)	€ 3 124 233,81	€ 3 124 236,18	€ 3 270 375,11	€ 146 138,93
AP07 (TP25 - TP25_VAR)	€ 2 125 314,73	€ 2 099 904,51	€ 2 095 549,02	-€ 4 355,49
SV05 (TP25 - TP25_VAR)	€ 1 886 307,72	€ 1 897 643,76	€ 2 257 022,51	€ 359 378,75
SUB-TOTALE CAPITOLI DI VARIANTE "TOMBINI IDRAULICI" =				€ 1 017 828,03

CAPITOLO DI VARIANTE "SISTEMAZIONI IDRAULICHE"				
SI05 (SF05)	€ 46 294,68	€ 46 294,68	€ 21 560,70	-€ 24 733,98
SI05 (SF05)_VAR	€ -	€ -	€ 414 827,88	€ 414 827,88

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

AP15	€ 2 572 243,46	€ 2 616 825,90	€ 2 822 940,94	€ 206 115,04
AP16	€ 792 425,16	€ 794 945,50	€ 814 055,56	€ 19 110,06
VS39 (TACC. + FOSSI DI GUARDIA)	€ 704 644,16	€ 707 913,73	€ 741 488,22	€ 33 574,49
SI11 (SF13)	€ 109 717,58	€ 109 717,58	€ 308 409,48	€ 198 691,90
VE04	€ 326 408,70	€ 310 523,43	€ 430 190,47	€ 119 667,04
SI15 (SF14)	€ 41 144,58	€ 41 144,58	€ 230 683,50	€ 189 538,92
SI09 (SF09)	€ 111 155,98	€ 106 326,29	€ 51 572,87	-€ 54 753,42
SI09A (SF09A)	€ 213 926,08	€ 203 197,12	€ 1 227 254,83	€ 1 024 057,71
VS09 (TACC.)	€ 325 343,38	€ 330 228,33	€ 336 548,80	€ 6 320,47
VS34 (TACC)	€ 377 518,35	€ 391 062,31	€ 397 382,78	€ 6 320,47
VS35BIS (TACC.)	€ 223 470,82	€ 239 159,59	€ 245 480,06	€ 6 320,47
VS38 (TACC.)	€ 1 220 098,41	€ 1 256 027,06	€ 1 265 507,75	€ 9 480,69
SI10 (SF11)	€ 148 977,11	€ 140 341,92	€ 1 044 862,59	€ 904 520,67
SUB-TOTALE CAPITOLI DI VARIANTE "SISTEMAZIONI IDRAULICHE" =				€ 3 059 058,41

CAPITOLO DI VARIANTE "RIPRISTINO MURI ESISTENTI"				
M056D	€ -	€ -	€ 17 114,92	€ 17 114,92
M072A	€ -	€ -	€ 23 542,77	€ 23 542,77
M072B	€ -	€ -	€ 147 403,72	€ 147 403,72
M074	€ -	€ -	€ 61 205,46	€ 61 205,46
M075	€ -	€ -	€ 28 554,93	€ 28 554,93
M102B	€ -	€ -	€ 33 797,80	€ 33 797,80
SUB-TOTALE CAPITOLI DI VARIANTE "RIPRISTINO MURI ESISTENTI" =				€ 311 619,60

CAPITOLO DI VARIANTE "SPECIE DI PREGIO"				
CMOD - RIQUALIFICAZIONE AREA SVINCOLI CON SPECIE DI PREGIO	€ 1 401 346,96	€ 1 383 276,04	€ 1 890 134,09	€ 506 858,05
SUB-TOTALE "SPECIE DI PREGIO"				€ 506 858,05

CAPITOLO DI VARIANTE "DANNI DI FORZA MAGGIORE"				
RIPRISTINO DANNI	€ -	€ -	€ 1 115 316,36	€ 1 115 316,36
SUB-TOTALE "DANNI DI FORZA MAGGIORE"				€ 1 115 316,36

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

CAPITOLO DI VARIANTE "ZINCATURA PIASTRE E SIGILLATURA TIRANTI"						
ZINCATURA PIASTRE E SIGILLATURE TIRANTI	€	-	€	170 337,26	€	170 337,26
SUB-TOTALE "ZINCATURE PIASTRE E SIGILLATURA TIRANTI"					€	170 337,26

CAPITOLO DI VARIANTE "INDAGINI VIADOTTI ESISTENTI"								
INDAGINI VIADOTTI ESISTENTI	€	836 639,51	€	836 639,51	€	1 002 610,05	€	165 970,54
SUB-TOTALE "INDAGINI VIADOTTI ESISTENTIE"					€	165 970,54		

CAPITOLO DI VARIANTE "MONITORAGGIO IDROMETRICO"								
MONITORAGGIO IDOMETRICO	€	-	€	-	€	111 209,28	€	111 209,28
SUB-TOTALE "MONITORAGGIO IDOMETRICO"					€	111 209,28		

CAPITOLO DI VARIANTE "COLLETTORE FOGNARIO CEFALA' DIANA"								
VS28H - COLLETTORE FOGNARIO	€	-	€	-	€	328 519,20	€	328 519,20
SUB-TOTALE "VS28H - COLLETTORE FOGNARIO"					€	328 519,20		

CAPITOLO DI VARIANTE "RICHIESTE DA ENTI TERZI"								
VS37_NEW	€	-	€	-	€	429 399,25	€	429 399,25
SUB-TOTALE "OPERE PROVVISORIALI ED INTERFERENZE MINORI"					€	429 399,25		

TOTALE	€17 501 514,12
---------------	-----------------------

Nella tabella è stato inserito anche un importo relativo agli indennizzi per i danni che l'evento alluvionale, quale causa di forza maggiore che ha generato la necessità dei nuovi e diversi lavori e servizi della presente variante, che ha provocato alle opere già contrattualizzate, realizzate e in corso di realizzazione da parte del Contraente Generale, così come rilevato dal sottoscritto Direttore dei Lavori nel Verbale di accertamento danni da Forza Maggiore, trasmesso in data 30/11/2018 con nota prot. 0680-18 e redatto in conformità a quanto previsto dall'art. 166 del D.P.R. n. 207/2010.

Successivamente, con nota prot. 040-19 del 13/02/2019, il sottoscritto Direttore dei Lavori ha trasmesso la stima economica degli indennizzi dovuti al Contraente Generale per le riparazioni eseguite e nel corso dei lavori sono stati effettuati degli interventi di riparazione attribuibili al capitolo "danni alluvione", i quali sono stati contabilizzati nei SAL n. 25, n. 27 e, in ultimo, nel SAL n. 37 per un ammontare complessivo di euro 622.887,48 (+ relativi servizi ed oneri della sicurezza) in partita definitiva.

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

Il CG ha previsto in accordo con la A.S. Anas, inoltre, l'inserimento di ulteriori somme per un ammontare complessivo di euro 1.115.316,36 euro per far fronte al ripristino dei danni causati dagli eventi piovosi di forte entità verificatisi nel novembre/dicembre 2021.

Si allega di seguito la Tabella A di P.V.T.3 redatta utilizzando i prezzi di contratto ed applicando agli oneri del C.G. l'aliquota impiegata nelle precedenti fasi progettuali.

Affidamento a Contraente Generale per i lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi lotto funzionale dal km 14.400 al km 48.000

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA N. 3						
TABELLA A						
N° Progr	Lavori	Perizia di Variante Tecnica n° 2	Perizia di Variante Tecnica n° 2_Revisionata (Novembre 2021)	Perizia di Variante Tecnica n° 3_Rev.2	DELTA = C - B	DELTA %
		(A)	(B)	(C)		
A1)	LAVORI A CORPO					
A1.1	Movimenti di Terra	€ 15 779 178,94	€ 15 823 774,18	€ 16 317 778,96	€ 494 004,78	3,13%
A1.2	Opere d'arte Maggiori	€ 35 862 179,07	€ 35 862 179,07	€ 40 442 555,32	€ 4 580 376,25	12,77%
A1.3	Sovrastuttura Stradale	€ 29 533 997,48	€ 29 533 997,48	€ 29 719 712,54	€ 185 715,06	0,63%
A1.4	Impianti	€ 1 977 451,60	€ 1 977 451,60	€ 1 977 451,60	€ -	0,00%
A1.5	Barriere di sicurezza, barriere antifoniche, recinzioni e parapetti	€ 8 258 591,64	€ 8 258 591,64	€ 8 403 040,54	€ 144 448,90	1,75%
A1.6	Segnaletica	€ 806 936,17	€ 806 936,17	€ 832 788,67	€ 25 852,50	3,20%
A1.7	Opere verde e opere ambientali	€ 2 915 782,36	€ 2 920 264,21	€ 3 191 096,95	€ 270 832,74	9,29%
A1.8	Lavori diversi e di Finitura	€ 13 174 354,24	€ 13 178 432,49	€ 13 617 366,73	€ 438 934,24	3,33%
A1.9	Opere d'arte Minori	€ 14 952 496,30	€ 14 816 959,07	€ 14 839 829,49	€ 22 870,42	0,15%
A1.10	Compensazioni ambientali e territoriali	€ -	€ -	€ 111 209,28	€ 111 209,28	-
	Importo totale dei lavori da compensare a corpo	€ 123 260 967,80	€ 123 178 585,91	€ 129 452 830,08	€ 6 274 244,17	5,09%
A2)	LAVORI A MISURA					
A2.1	Movimenti di Terra	€ 22 007 746,91	€ 21 338 148,31	€ 22 631 702,17	€ 1 293 553,86	5,88%
A2.2	Opere d'arte Maggiori	€ 14 521 277,97	€ 14 959 232,77	€ 15 811 826,29	€ 852 593,52	5,87%
A2.3	Sovrastuttura Stradale	€ 4 427 455,07	€ 4 429 314,76	€ 4 745 258,99	€ 315 944,23	7,14%
A2.4	Impianti	€ -	€ -	€ -	€ -	0,00%
A2.5	Barriere di sicurezza, barriere antifoniche, recinzioni e parapetti	€ 1 749 940,10	€ 1 790 549,54	€ 1 846 990,60	€ 56 441,06	3,23%
A2.6	Segnaletica	€ 304 495,03	€ 304 495,03	€ 305 288,98	€ 793,95	0,26%
A2.7	Opere verde e opere ambientali	€ 4 306 439,25	€ 4 125 810,39	€ 7 819 081,88	€ 3 693 271,49	85,76%
A2.8	Lavori diversi e di Finitura	€ 5 591 075,84	€ 5 769 666,42	€ 6 280 101,33	€ 510 434,91	9,13%
A2.9	Opere d'arte Minori	€ 36 100 868,69	€ 36 236 097,60	€ 38 945 837,74	€ 2 709 740,14	7,51%
A2.10	Compensazioni ambientali e territoriali	€ 10 397 839,75	€ 10 536 205,68	€ 11 049 415,57	€ 513 209,89	4,94%
A2.11	Indagini viadotti esistenti	€ 836 639,51	€ 836 639,51	€ 1 002 610,05	€ 165 970,54	19,84%
	Importo totale dei lavori da compensare a misura	€ 100 243 778,12	€ 100 326 160,01	€ 110 438 113,60	€ 10 111 953,59	10,09%
	Totale lavori	€ 223 504 745,92	€ 223 504 745,92	€ 239 890 943,68	€ 16 386 197,76	7,33%
	Danni da forza maggiore	€ -	€ -	€ 1 115 316,36	€ 1 115 316,36	-
B	Prove di laboratorio	€ 6 531 935,44	€ 6 531 935,44	€ 7 040 471,01	€ 508 535,57	7,79%
C	Sommano le spese tecniche relative alla progettazione definitiva, esecutiva, direzione lavori e ulteriori servizi d'appalto	€ 13 934 982,37	€ 13 934 982,37	€ 15 019 872,78	€ 1 084 890,41	7,79%
C1	Sommano le spese tecniche: reattive ai monitoraggi ambientali	€ 2 714 606,28	€ 2 714 606,28	€ 2 977 997,78	€ 263 391,50	9,70%
C2	Sommano le spese tecniche: relative alle indagini integrative e alle verifiche di sicurezza dei Viadotti Esistenti	€ 52 358,45	€ 52 358,45	€ 462 358,45	€ 410 000,00	-
D	Oneri diretti ed indiretti, nonché gli utili della funzione propria di Contraente Generale, allegato XXI, art. 16 c.g. D. Lgs163/06	€ 12 663 845,13	€ 12 663 845,13	€ 13 649 772,76	€ 985 927,63	7,79%
D1	Oneri diretti ed indiretti, nonché gli utili della funzione propria di Contraente Generale relative alle indagini integrative sui Viadotti Esistenti	€ 47 582,36	€ 47 582,36	€ 57 021,63	€ 9 439,27	-
E	IMPORTO TOTALE LAVORI E SERVIZI	€ 259 450 055,95	€ 259 450 055,95	€ 280 213 754,46	€ 20 763 698,51	8,00%
F	Oneri per la sicurezza	€ 30 036 670,51	€ 30 036 670,51	€ 37 966 016,11	€ 7 929 345,60	26,40%
F1	Oneri per la sicurezza relative alle indagini integrative sui Viadotti Esistenti	€ 28 148,80	€ 28 148,80	€ 28 148,80	€ -	-
F2	Oneri per la sicurezza: Covid - 19	€ -	€ -	€ 1 949 568,18	€ 1 949 568,18	-
G	IMPORTO TOTALE AFFIDAMENTO	€ 289 514 875,26	€ 289 514 875,26	€ 320 157 487,55	€ 30 642 612,29	10,58%
	All'importo di cui sopra si aggiunge - ai sensi dell'art. 176 D. Lgs 163/06 comma 20 - aventi come finalità la prevenzione e la repressione della criminalità e dei tentativi di infiltrazione mafiosa, una somma di:	€ 141 272,79		€ 141 272,79	€ -	0,00%