

S.S.330 - Lavori di ricostruzione del ponte sul fiume Magra al km 10+422

PROGETTO ESECUTIVO

COD. ACMSFI00586

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTE:



MANDANTE:

MATILDI+PARTNERS

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI

SPECIALISTICHE:

Ing. Filippo Busola - TECHNITAL
Ordine Ingegneri Provincia di Verona al n. A2165

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Emanuele Fresia - TECHNITAL
Ordine dei Geologi Regione Veneto - n. 501/A

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Geom. Stefano Caccianiga - POLITECNICA
Collegio Geometri Provincia di Firenze n.3403/12

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giocchino Del Monaco

VISTO: IL DIRETTORE PER L'ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Ing. Mirko Fagioli

PROTOCOLLO:

DATA:

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE, RAPPORTI CON ENTI, PROGETTAZIONE GEOTECNICA E OPERE D'ARTE MINORI

Ing. Luciano Viscanti (Politecnica)-Ordine ingegneri Prov. Firenze n.5709

PROGETTAZIONE STRADALE

Ing. Marcello Marcone (Politecnica)-Ordine ingegneri Prov. Firenze n.5723

STRUTTURE: PONTE IMPALCATO

Ing. Carlo Vittorio Matildi (Matildi+P)-Ord. ingegneri Prov. Bologna n.6457/A

STRUTTURE: PONTE SOTTOSTRUTTURE

Ing. Andrea Dal Cerro (Politecnica)-Ord. ingegneri Prov. Firenze n.3810

IDROLOGIA ED IDRAULICA:

Ing. Alessandro Cecchelli (Politecnica)-Ord. ingegneri Prov. Grosseto n.760

AMBIENTE E PAESAGGIO:

Arch. Maria Cristina Fregni(Politecnica)-Ord. Architetti Prov.Modena n. 611

CANTIERIZZAZIONE:

Geom. Stefano Caccianiga-(Politecnica)-Collegio geometri Firenze n.3403/12

ACUSTICA:

Ing. Claudio Pongolini-Ord. Ing. Prov.Modena sez.A n. 1198, iscrizione nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica n. 5975

00 - INQUADRAMENTO

Variante per completamento rimozione macerie del ponte crollato

Relazione tecnico descrittiva

CODICE PROGETTO			NOME FILE		PROGR. ELAB.	REV.	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	0012_T01EG00GENRE01A		0012		
MSFI137	P	2003	CODICE ELAB. T01EG00GENRE01			A	-
D							
C							
B							
A	Emissione		10/2021	POLITECNICA	L.Viscanti	L.Viscanti	F.Busola
REV.	DESCRIZIONE		DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	2
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	5
2.1	FASI DI LAVORO.....	5
2.1.1	FASE 1	5
2.1.2	FASE 2	6
2.1.3	FASE 3	6
2.1.4	FASE 4	6
2.2	CRONOPROGRAMMA.....	7
3	PIANO GESTIONE MATERIE	7
3.1	SITI DISPONIBILI PER IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE	8
4	ASPETTI IDRAULICI	10
5	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	11
6	INTERFERENZE.....	11
7	ESPROPRI	11

1 INTRODUZIONE

Il giorno 8 aprile 2020, nei pressi dell'abitato di Albiano Magra (MS), è crollato il ponte sul Fiume Magra, opera che collegava la S.S.330 "di Buonviaggio" alla S.S.62 "della Cisa". Il ponte fungeva da collegamento fra le frazioni di Albiano e Capriogliola/Bettola, entrambe nel comune di Aulla.

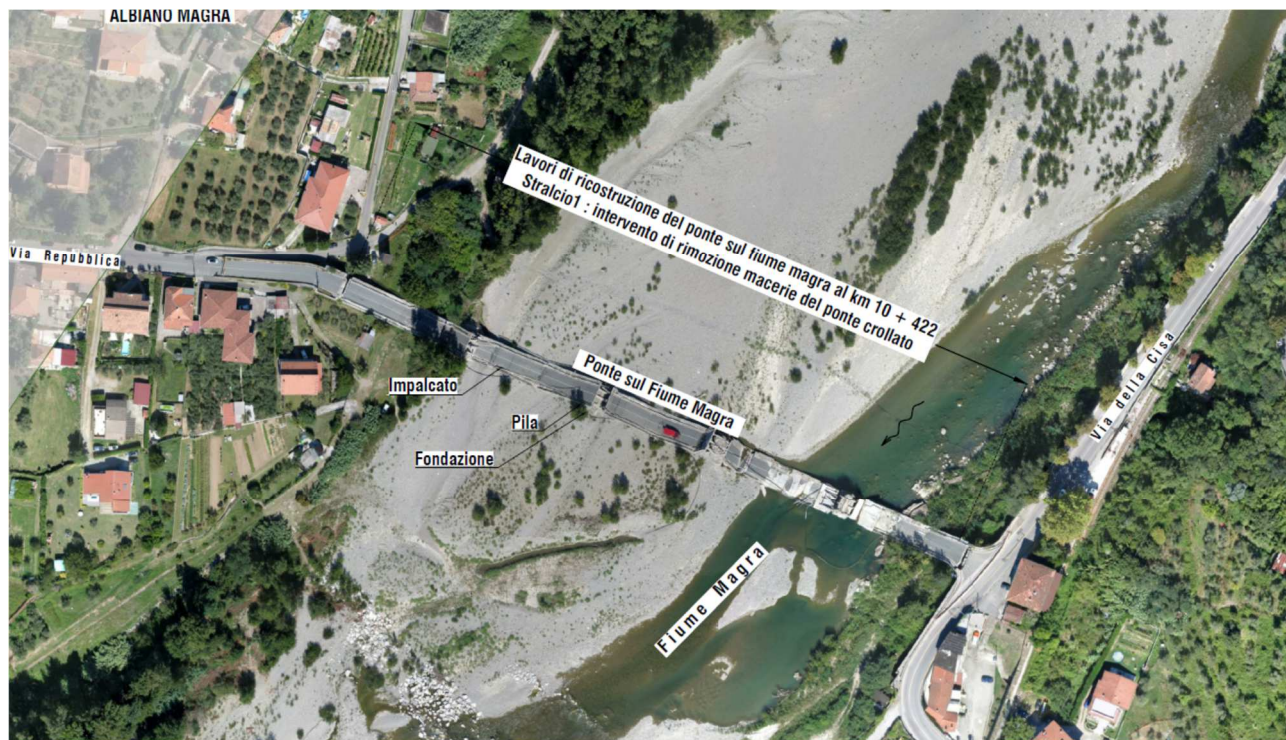


Figura 1 – Immagine aerea delle macerie del ponte crollato

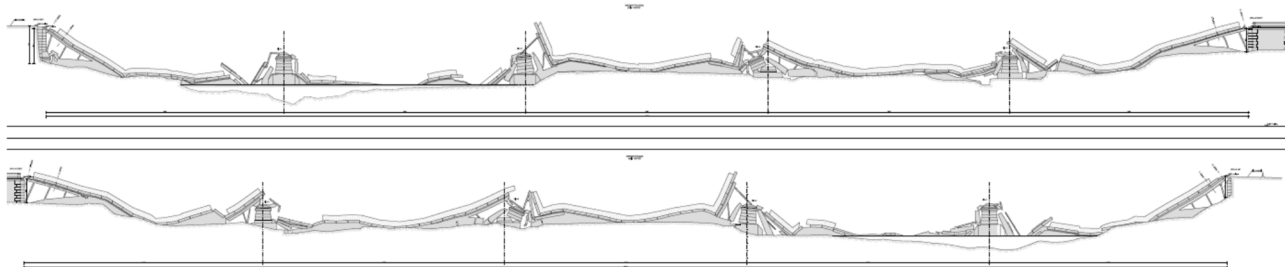


Figura 2 –Prospetti del ponte crollato (in alto prospetto Nord, in basso quello sud)

Nell'Aprile 2021 sono partiti i lavori per la realizzazione del nuovo ponte e opere complementari. All'interno di tale progetto è inclusa la rimozione di una parte delle macerie ossia quella interferente con la realizzazione della nuova struttura. In particolare, la porzione interessata è quella in cui i due tracciati (nuovo ponte e ponte crollato) si sovrappongono, ossia in corrispondenza della spalla lato Albiano (destra idraulica).

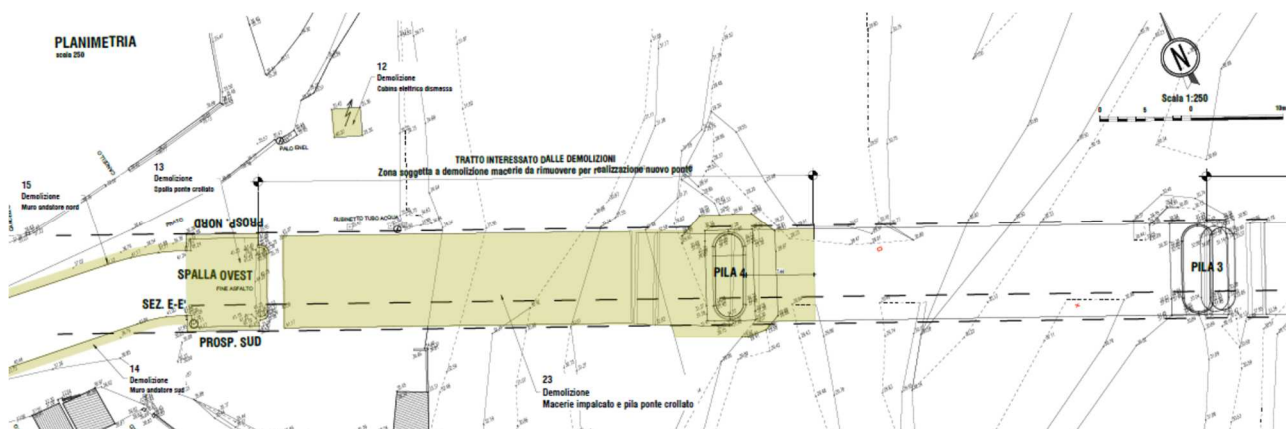


Figura 3 – Porzione delle macerie contenuta nel progetto del nuovo ponte: in parte già rimossa il cui completamento è in corso di esecuzione – estratto da elaborato di PE 0902_T00DE00CANPLO2A



Figura 4 – Stralcio planimetrico con sovrapposizione delle macerie e del ponte di progetto (in rosso). In giallo il tratto di macerie da rimuovere per la realizzazione del nuovo ponte. Intervento incluso nel progetto “Nuovo ponte” ed in parte già eseguito – estratto da elaborato di PE 0902_T00DE00CANPLO1A

Per eseguire le lavorazioni sopra riportate, contenute nel progetto esecutivo del nuovo ponte, in occasione del dissequestro delle aree disposto dall’autorità giudiziaria (fine giugno 2021), la Direzione Lavori ha ordinato l’esecuzione delle lavorazioni sul tratto di macerie interferenti.

A valle della conclusione della CTU disposta dell’autorità giudiziaria, sono venute meno le richieste di indagini su elementi strutturali “non alterati” del ponte crollato, ossia prima della movimentazione per la rimozione e la richiesta di prelievo di elementi di medie e grandi dimensioni da preservare e custodire.

In tale scenario, le operazioni di rimozione delle rimanenti parti di ponte crollato, non incluse in PE, si rendono fattibili in contemporanea con i lavori in corso di esecuzione mediante una semplice operazione di frantumazione delle macerie stesse ed allontanamento dall’alveo del Fiume Magra con destinazione presso discarica/impianto.

In tale contesto, considerando diversi aspetti:

- a) Interferenze con lavori nuovo ponte
- b) Sovrapposizioni degli effetti rilevanti dal punto di vista ambientale dovuti a due interventi posti in stretta vicinanza all’interno di un corpo idrico di primaria importanza
- c) Miglioramento delle condizioni idrauliche del fiume Magra nelle aree oggetto di intervento

d) Interferenze con terzi ed occupazioni di aree private

sono state analizzati plurimi scenari per dar atto ai lavori necessari ad eseguire il mandato ricevuto:

1. Completamento dell'intervento di rimozione delle macerie con Appalto distinto da quello in corso per la realizzazione del nuovo ponte e delle opere complementari
2. Completamento dell'intervento di rimozione delle macerie al termine dei lavori del nuovo ponte
3. Completamento dell'intervento di rimozione delle macerie in parziale sovrapposizione ai lavori del nuovo ponte ed eseguito dalla stessa impresa operante in sito.

L'intervento migliore risulta essere quello descritto nello scenario 3 per i seguenti motivi:

- Affidando l'incarico all'impresa in campo si può dar immediato avvio alle lavorazioni (che hanno carattere di urgenza) appena ricevute le autorizzazioni necessarie
- Non si necessita di ulteriori aree cantiere per logistica utilizzando le aree già previste per l'intervento del nuovo ponte, verranno occupate solo le aree operative per le lavorazioni di frantumazione, rimozione ed allontanamento delle macerie
- Eliminazione di interferenze tra cantieri diversi essendo in presenza di unico operatore
- Miglior gestione del monitoraggio ambientale in corso d'opera (gestito da unico operatore)
- Conoscenza dei luoghi e delle lavorazioni dell'operatore affidatario della rimozione della parte già compresa nell'intervento del nuovo ponte.

La presente relazione descrive il progetto definitivo di rimozione delle macerie del ponte crollato ed è composta dai seguenti capitoli:

- Descrizione dell'intervento
- Piano di gestione delle materie (cap. 3)
- Aspetti idraulici (cap. 4)
- Demolizioni, cantiere e fasi (cap. 2)
- Monitoraggio ambientale (cap. 5)
- Interferenze (cap. 6)
- Espropri (cap. 7)

La presente relazione di variante è accompagnata dai seguenti documenti:

- 0013_T00EG00GENRE03A Ottemperanza prescrizione per contemporaneità degli interventi – Relazione di analisi comparativa ambientale
- 0208_T00GE00GEORE06C Piano gestione materie – Piano preliminare di utilizzo ai sensi dell'art24 DPR120/2017
- 0804_T00MA00AMBPL02A Planimetria ubicazione punti di monitoraggio e campionamento
- 0903_T00DE00CANPL02A Rimozione macerie Campate 1-2-3-4
- 1213_T00CA00CANPP03A Area di cantiere e guado
- 1214_T00CA00CANCRO2A Cronoprogramma

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Le tipologie di lavorazioni introdotte nella presente variante sono le medesime già previste dal progetto originario per la rimozione delle macerie del ponte crollato limitatamente alla campata 5 e pila 4¹.

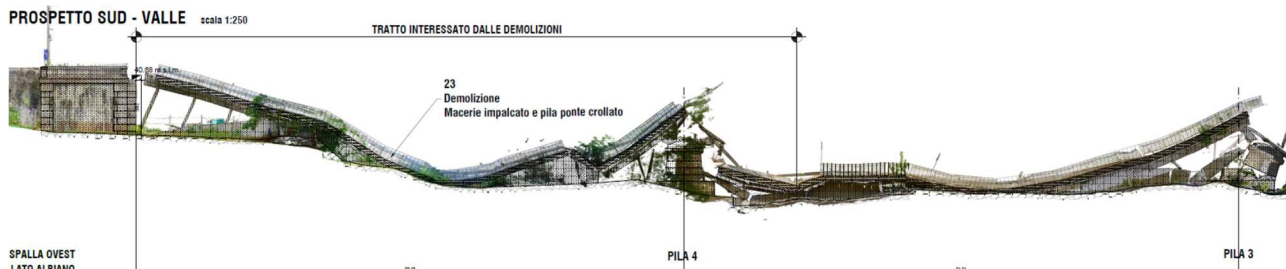


Figura 5: Prospetto con punto di presa da valle - Tratto di macerie da rimuovere già incluso nel progetto del nuovo ponte: campata 5 e pila 4 – estratto dall'elaborato 0902_T00DE00CANPL02A

Questa attività risulta quasi completata.

Con il dissequestro delle aree e conclusione della CTU, è possibile procedere al completamento della rimozione delle macerie con le seguenti modalità:

- demolizione/frantumazione delle macerie in sito
- rimozione del materiale frantumato ed immediato allontanamento dall'area cantiere
- trasporto e conferimento in discarica/sito di recupero

2.1 FASI DI LAVORO

Le operazioni di frantumazione ed allontanamento delle macerie del ponte crollato saranno condotte secondo 4 fasi successive, oltre alle lavorazioni propedeutiche previste nella "FASE 0", ovvero:

- Perimetrazione ed allestimento fronti di lavoro
- Eventuale Protezione/Spostamento Sotto servizi
- Allestimento Cantieri Operativi terrestri (escluso tratti interessati da alveo di magra)

2.1.1 FASE 1

Sono previste le seguenti lavorazioni:

- Rimozione delle macerie della campata 1, tra Spalla lato Caprigliola e Pila 1
- le operazioni riguarderanno la porzione di macerie per la quale è possibile lavorare dall'area golenale in sinistra idraulica
- il tratto della campata 1 (lato Caprigliola) adiacente alla pila 1 potrà essere rimosso in fase 3 qualora difficilmente raggiungibile prima della realizzazione del guado

¹ Si precisa che la numerazione di pile e campate del ponte crollata parte da Caprigliola, quindi la pila 1 è la pila più vicina alla sponda in sinistra idraulica (lato est); ciò in continuità con la documentazione storica del ponte crollato. Invece il nuovo ponte ha la pila 1 sul lato Albiano in quanto segue la chilometrica della S.S. 330.

Principalmente, dopo avere proceduto all'accantieramento in sinistra idraulica del Fiume Magra, si prevede di effettuare in prima battuta la rimozione di quella parte di macerie in modo da creare un collegamento tra le aree cantiere a monte e valle delle macerie lato Capriogliola.

Le macerie saranno allontanate utilizzando le aree e piste di cantiere esistenti con immissione dei mezzi sulla strada statale S.S. 62 "della Cisa".

2.1.2 FASE 2

Sono previste le seguenti lavorazioni:

- Predisposizioni aree di lavoro
- rimozione campata 4 e 3

Durante questa fase, saranno rimosse le macerie ubicate nell'area golenale in destra idraulica. Per la realizzazione delle aree di lavoro, è previsto un lieve rimodellamento del fondo senza apporto di materiale dall'esterno.

Per l'allentamento dei materiali del ponte crollato, vengono previsti 2 varchi/passaggi nelle campata 1 e campata 2 del nuovo ponte di larghezza 8 metri altezza utile non inferiore a 5.5 m. Tali percorsi potranno essere utilizzati in maniera alterna in funzione delle lavorazioni in corso sul nuovo ponte.

Nota: Qualora necessario, come misura ulteriore delle eventuali interferenze tra i lavori del nuovo ponte e di rimozione delle macerie del ponte crollato, nella presente può essere anticipata la realizzazione del guado per la avere a disposizione un percorso alternativo di entrata ed uscita dei mezzi di cantiere.

2.1.3 FASE 3

Sono previste le seguenti lavorazioni:

- Realizzazione guado
- Rimozione delle macerie della campata 2 (materiale sommerso o in parte sommerso)
- eventuale completamento della rimozione del materiale della campata 1

Nota: Qualora l'avanzamento dei lavori di realizzazione del nuovo ponte, permettano di ridurre il piazzale temporaneo di lavoro previsto intorno alla pila 2 del nuovo ponte, potrà realizzarsi una deviazione dell'alveo di magra in luogo alla realizzazione del guado con tubazioni di trasparenza idraulica. In questa evenienza, sarà realizzata una penisola dalla sponta in sinistra idraulica per eseguire le operazioni di rimozione delle macerie della campata 2 delle stesse dimensioni della pista prevista ma senza tubazioni di trasparenza idraulica.

2.1.4 FASE 4

Sono previste le seguenti lavorazioni:

- Demolizione del guado
- ripristino dei luoghi
- Dismissione cantiere operativo per completamento rimozione macerie

Durante questa fase sarà completata la demolizione del guado provvisorio e sarà ripristinato lo stato dei luoghi antecedente alla cantierizzazione per la rimozione delle macerie del ponte crollato

2.2 CRONOPROGRAMMA

La partenza delle attività è prevista per la prima settimana di dicembre 2021: tale inizio è condizionato dall'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie.

Da cronoprogramma lavori aggiornato² (ricevuto dalla D.L.), in tale periodo saranno terminate tutte le lavorazioni relative alle 3 pile in alveo, fondazioni (pali e plinti) ed elevazioni, potranno essere in corso il completamento di baggioli e motaggio dispositivi di appoggio.

Con le tempistiche sopra indicate, le operazioni di rimozioni delle macerie stimante in 90 giorni si andranno a sovrapporre alle fasi di varo dei concetti di impalcato.

In tale scenario, con l'organizzazione dei lavori prevista dalla presente variante, il completamento della rimozione delle macerie risulta essere compatibile con i lavori per la realizzazione del nuovo ponte (che interessano l'alveo del fiume Magra) e delle opere complementari (non in alveo).

Qualora, l'inizio delle attività di completamento di rimozione delle macerie abbiamo uno spostamento temporale in avanti, la compatibilità con gli altri interventi in corso risultata comunque garantita essendo tale scenario migliore di quello proposto ed analizzato in quanto le lavorazioni in alveo del nuovo ponte tenderanno a ridursi/terminare.

3 PIANO GESTIONE MATERIE

Ai fini di una corretta gestione delle fasi di rimozione e di un corretto smaltimento delle macerie (individuazione del corretto codice CER e dell'idoneo impianto di smaltimento/recupero), si è proceduto con il campionamento di alcune parti rappresentative costituenti l'opera (pile, impalcato, opere accessorie e finiture, etc.) ed alla loro caratterizzazione ed omologa.

Per quanto riguarda le analisi di laboratorio è stata effettuata:

- a) Analisi merceologica
- b) Classificazione del rifiuto
- c) Caratterizzazione del rifiuto
- d) Ammissibilità in discarica
- e) Test di cessione per ammissibilità in discarica e per recupero (All. 3 DM 186).

Sono stati individuati n° 11 punti di campionamento rappresentativi dei diversi materiali individuati e presenti tra le macerie: calcestruzzi e murature delle diverse parti d'opera, opere accessorie (parapetti, guard-rail, cavi e caviodotti), guaine.

Di questi 11 punti, 3 punti sono già stati effettuati; i rimanenti saranno effettuati nelle prossime settimane.

I risultati delle analisi di laboratorio (allegati in calce alla relazione) hanno evidenziato per i campioni prelevati, quanto segue:

- Rapporto di prova n°: 20LA0060478 del 26/04/2021 e relativo allegato: campione di rifiuto solido - Getto di livellamento - è risultato essere un rifiuto speciale NON pericoloso, conferibile in discariche per rifiuti non pericolosi. Inoltre in base

² Aggiornato per quanto attiene ai lavori del nuovo ponte

- al test di cessione il rifiuto risulta conforme a quanto previsto al punto 7.1.3 Attività di recupero. Codice EER: 17 09 04-rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03;
- Rapporto di prova n°: 20LA0060481 del 26/04/2021 e relativo allegato: Campione di rifiuto solido – Guaina - è risultato essere un rifiuto speciale NON pericoloso conferibile in discariche per rifiuti non pericolosi. Inoltre in base al test di cessione il rifiuto risulta NON conforme a quanto previsto al punto 7.1.3 Attività di recupero. Codice EER: 17 09 04-rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03;
 - Rapporto di prova n°: 20LA0060482 del 26/04/2021 e relativo allegato: Campione di rifiuto solido – Cavidotto - è risultato essere un rifiuto speciale NON pericoloso conferibile in discariche per rifiuti non pericolosi. Inoltre in base al test di cessione il rifiuto risulta NON conforme a quanto previsto al punto 7.1.3 Attività di recupero. Codice EER: 17 09 04-rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03;

Il progetto in esame prevede il completo smaltimento dei materiali derivanti dalla demolizione e rimozione delle macerie del Ponte sul fiume Magra da conferire in siti di discarica/recupero.

L'analisi visiva delle macerie del ponte crollato ha consentito di definire le differenti categorie di rifiuti derivanti dalla demolizione e, in una seconda fase, di determinare i rispettivi volumi per arrivare ad una stima complessiva.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva che mostra le differenti categorie di rifiuti derivanti dalla demolizione delle macerie del Ponte, individuate sulla base del codice C.E.R., con le relative volumetrie e pesi. Tutto le tipologie di rifiuti derivanti dalla demolizione saranno conferite in siti esterni con impianti di smaltimento/recupero.

MATERIALI PRODOTTI DALLA DEMOLIZIONE E RELATIVO CODICE C.E.R.		QUANTITATIVO IN PESO
		[ton]
Cemento	17 01 01	5'200
Ferro e acciaio	17 04 05	50
Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04	3'350
Pav. Stradali	17 03 02	300
TOTALI DEMOLIZIONI		8'900

In riferimento alla tabella sopra riportata, pertanto, la realizzazione dell'intervento di rimozione macerie del ponte crollato, porterà alla produzione di un quantitativo di materiale complessivo di circa 8'9000 ton che, in riferimento alla caratterizzazione ambientale saranno conferiti in appositi impianti di recupero e gestiti come rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs.152/2006.

Per la realizzazione del guado è previsto un fabbisogno netto di circa 1'000mc di materiale inerte prelevato dal alveo.

Inoltre per preparazione delle aree lavoro, sono previsti rimodellamento de materiale in sito appartenenti all'alveo (spianamenti e riempimenti) per circa 1'200 mc.

3.1 SITI DISPONIBILI PER IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE

Di seguito si riportano le risultanze dell'attività delle ricerche effettuate al fine di individuare i siti necessari al conferimento dei materiali in regime di rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Si precisa che tutti gli impianti di seguito riportati sono stati selezionati sulla base della distanza dall'intervento, nonché sulla verifica della conformità con i CER di interesse. Si fa presente che l'elenco contiene sia impianti autorizzati in forma ordinaria (art. 208 del DLgs.152/2006 e s.m.i.), che in forma semplificata (art. 216 del DLgs.152/2006 e s.m.i.).

Sarà comunque onere dell'Appaltatore qualificare in fase di esecuzione gli impianti verificandone disponibilità ed attività, integrando eventualmente l'elenco di cui sotto. L'appaltatore, si potrà avvalere dell'elenco in esame, avendo cura, in fase operativa, a seguito della classificazione/caratterizzazione dei rifiuti, in capo allo stesso, di verificare la disponibilità degli impianti citati.

La successiva tabella riporta l'elenco degli impianti di recupero individuati in prossimità delle aree di intervento.

Sarà comunque cura dell'Appaltatore verificare gli estremi autorizzativi di detti impianti, preventivamente alla realizzazione delle opere.

SOCIETÀ	LOCALITÀ	COMUNE	PROV.	OPERAZIONE	C.E.R. AUTORIZZATI ¹	DISTANZA (KM)	QUANTITÀ GIORNALIERA TRATTATA (t)
EDILTECNICA	Viale Zaccagna	Carrara	MS	R5-R13	17 01 01 17 03 02 17 09 04	30	>1000
Inert.eco	Giarettole	Santo Stefano Magra	SP	R5-R13	17 01 01 17 03 02 17 09 04	12.5	>1000
LUNIGIANA SCAVI S.a.s.	Fornace di Quercia	Aulla	SP	R5-R13	17 01 01 17 03 02 17 09 04	25	<1000
Programma Ambiente Apuane	Via Aurelia	Montignoso	MS	R13	17 06 05* 17 09 04	42	>1000
RTR	Via Caduti del Lavoro	Arcola	SP	R3-R4-R5 R13-D15	17 01 01 17 02 03 17 03 02 17 04 05 17 04 11 17 06 04 17 09 04	11	>1000
Varia Versilia Ambiente	Via Pontenuovo	Pietrasanta	LU	R5-R13	17 01 01 17 03 02 17 09 04	50	>1000

Impianti di recupero

(1) Con specifico riferimento alle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre nell'ambito delle lavorazioni. Tuttavia, ricordando che l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti, spetta a lui la corretta scelta del codice CER solo dopo avere eseguito gli accertamenti previsti dalla vigente normativa ambientale.

4 ASPETTI IDRAULICI

Per la rimozione delle macerie, è necessario operare all'interno di aree a pericolosità idraulica.

L'area golenale di deposito indicata nell'ortofoto generalmente, e per la maggior parte dell'anno, non viene interessata dal transito delle portate. Nell'alveo di magra è attualmente presente una pila del ponte crollato, le macerie delle altre tre pile e connesso impalcato, sono invece presenti nel piano golenale.

L'area golenale è stata dunque identificata per l'allestimento del cantiere, seppur sussista un rischio relativo alla possibilità di inondazione durante eventi di piena, anche ordinaria.

L'intervento in oggetto si svolgerà in parziale sovrapposizione alle lavorazioni in alveo per la realizzazione del nuovo ponte.

In corrispondenza dell'attuale alveo di Magra verrà realizzato un guado temporaneo, trasversale allo scorrimento della corrente, a monte della sezione idraulica del ponte crollato.

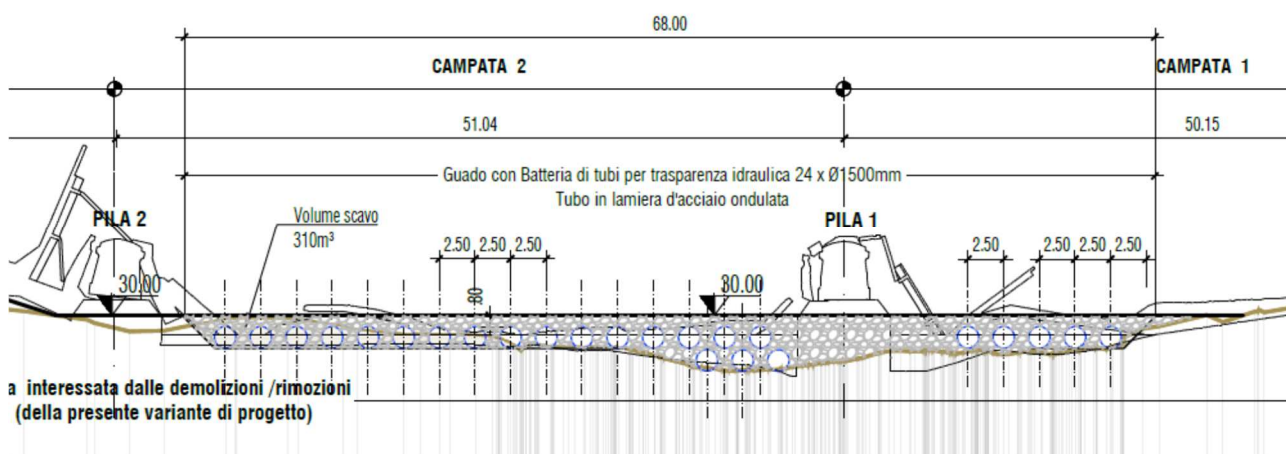


Figura 6 – Guado – Sezione longitudinale

Come già descritto, le operazioni di demolizione/frantumazione, rimozione, carico e trasporto delle macerie dovranno essere eseguite, sia a monte che a valle del ponte crollato, mediante transito e stazionamento dei mezzi d'opera lungo piste di cantiere che saranno predisposte in area golenale, su una fascia di intervento ben definita; per la rimozione dei detriti posizionati nell'alveo attivo verrà realizzato un guado temporaneo.

La previsione del guado fa fronte ad una duplice necessità:

- 1) creare un'area operativa di lavoro per la rimozione delle macerie, in parte sommerse, ubicate nell'alveo di magra
- 2) consentire una doppia opzione di ingresso/uscita dal cantiere dei mezzi di allontanamento delle macerie rimosse (qualora necessaria)

Al fine di conferire al guado un'adeguata trasparenza idraulica, è prevista la posa di una batteria di tubazioni. Il numero e il diametro delle tubazioni sono stati definiti per conferire al guado una trasparenza superiore a quella delle macerie posizionate nell'alveo di magra. In questo modo il guado non risulterà un elemento di ulteriore ostacolo al transito della corrente, non altererà l'attuale dinamica di deflusso e non incrementerà il rischio idraulico nelle aree di cantiere rispetto allo stato di fatto (cantiere nuovo ponte in corso).

La quota di scorrimento delle tubazioni è stata impostata in modo tale da garantire un ricoprimento dei tubi pari a 80cm.

La quota di progetto del guado è posta a + 30.0 m slm come per il guado già previsto nel progetto per la realizzazione del nuovo ponte (per le verifiche idrauliche si rimanda alla relazione 0301_TO0ID00IDRRE01B - Relazione Idrologica Idraulica, nel dettaglio al capitolo 10 della medesima relazione ove vengono descritte le modellazioni idrauliche per le fasi di cantiere.

Il guado sarà realizzato con materiali di scavo ghiaiosi provenienti dalle aree golenali dell'alveo del fiume, ed attraverserà interamente l'alveo inciso. Al termine dei lavori di rimozione delle macerie, è prevista la dismissione del guado e il ripristino dello stato dei luoghi, al fine di incrementare la sezione idraulica e favorire gradualmente il deflusso della corrente.

La quota del piano di scorrimento del guado è stata impostata ad un valore tale da permettere ai mezzi il passaggio per almeno il 70% dei giorni di lavoro nel mese di Novembre, che risulta essere statisticamente il più piovoso nell'arco temporale in cui sono previste le lavorazioni. Analizzando le registrazioni dalla stazione di Calamazza è stato individuato il valore di portata che per il 75% dei giorni non è mai stato superato dal 2013 ad oggi, pari a 73 mc/s. Mediante apposita modellazione idraulica è stato individuato il corrispondente livello idrico e impostata di conseguenza la quota del piano di transito del guado.

Prescrizioni operative

Vale quanto già previsto nel progetto esecutivo.

5 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Si rimanda ai documenti progettuali del progetto esecutivo de "Nuovo ponte sul Magra ed opere complementari".

Il PMA redatto nella predetta fase, a seguito di confronto con gli enti/autorità competenti, comprendeva sia l'intervento di realizzazione del nuovo attraversamento stradale sul fiume Magra e relative opere complementari sia l'intervento di rimozione delle macerie del ponte crollato presenti in alveo.

6 INTERFERENZE

Non risultano presenti interferenze con sotto servizi o reti nelle aree di lavoro introdotte nella presente variante per il completamento della rimozione delle macerie.

7 ESPROPRI

Le operazioni previste nella presente variante, sono ubicate tutte in aree demaniali per le quali sarà richiesta autorizzazione all'autorità competente (Genio Civile – Direzione Difesa del suolo e protezione civile, Toscana Nord).

Non sono necessarie occupazioni temporanee di aree private.