



ANAS s.p.a.

Direzione Generale

DG 24/03

AUTOSTRADA SALERNO-REGGIO CALABRIA

LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED
ADEGUAMENTO AL TIPO 1A DELLE NORME CNR/80
DAL KM 393+500 (SVINCOLO DI GIOIA TAURO ESCLUSO)
AL KM 423+300 (SVINCOLO DI SCILLA ESCLUSO)
CODICE UNICO PROGETTO: F41B04000090001



Salerno-Reggio Calabria
societa' consortile per azioni

PROGETTO COSTRUTTIVO

0	190614	PRIMA EMISSIONE	GENERAL SMONTAGGI	H.Y.P.	E. CECERE
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

TITOLO ELABORATO:

VIADOTTI: FAVAGRECA, CAROLA E COSTAVIOLA

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE DEMOLIZIONI

LO411E PC XX HYP A06 DE09 000 DEM RE201 0

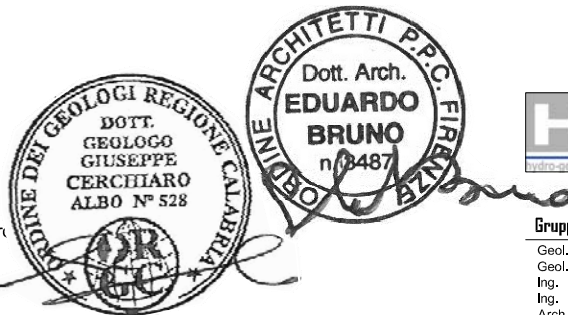
SCALA:

I PROGETTISTI R.T.P.

PROGETTISTA:
Arch. Eduardo Bruno

IL GEOLOGO:
Geol. Giuseppe Cerchiaro

RESPONSABILE INTEGRAZIONI
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Ing. Enrico Cecere



Gruppo di Progettazione

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| Geol. A. Grispio | - Geologia e Idrogeologia |
| Geol. D. Fabricatore | - Geomeccanica |
| Ing. F. Molinaro | - Geotecnica |
| Ing. G. Oliverio | - Strutture |
| Arch. F. Pecora | - Paesaggio |
| Ing. F. Trovati | - Idrologia e idraulica |
| Ing. G. Urso | - Aspetti ambientali |
| Ing. D. Bianchi | - Gestione T&RS e demolizioni |

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Dott. Ing. Carlo Muscatello

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	NOTE PRELIMINARI.....	4
3	DOCUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO	5
4	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO.....	5
4.1	STATO DI FATTO DEL VIADOTTO FAVAGRECA.....	5
4.2	STATO DI FATTO DEL VIADOTTO COSTAVIOLA.....	7
4.3	STATO DI FATTO DEL VIADOTTO CAROLA.....	9
4.4	VOLUMI PREESISTENZE E RIFIUTI PRODOTTI	10
5	IL PIANO DI DECOSTRUZIONE E DEMOLIZIONE FAVAGRECA.....	12
5.1	TECNICHE DI DEMOLIZIONE UTILIZZATE	12
5.2	ORDINE DELLE DEMOLIZIONI.....	12
5.3	TECNICHE DI DEMOLIZIONE CAMPATE.....	15
5.4	TECNICHE DI DEMOLIZIONE PILE	15
	5.4.1 <i>Demolizione meccanica top down</i>	15
6	IL PIANO DI DECOSTRUZIONE E DEMOLIZIONE COSTAVIOLA.....	16
6.1	TECNICHE DI DEMOLIZIONE UTILIZZATE	16
6.2	ORDINE DELLE DEMOLIZIONI.....	18
6.3	TECNICHE DI DEMOLIZIONE CAMPATE.....	20
	6.3.1 <i>Demolizione meccanica per crollo</i>	20
	6.3.2 <i>Demolizione con microcariche esplosive</i>	21
6.4	TECNICHE DI DEMOLIZIONE PILE	23
	6.4.1 <i>Demolizione meccanica top down</i>	23
	6.4.2 <i>Crollo indotto meccanicamente</i>	23
	6.4.3 <i>Demolizione con microcariche esplosive</i>	25
6.5	TECNICHE DI DEMOLIZIONE TRAVI GERBER	26
6.1	RECUPERO DELLE MACERIE	27
	6.1.1 <i>Pile monolitiche e campate a travi</i>	27
	6.1.2 <i>Travi gerber</i>	28
7	IL PIANO DI DECOSTRUZIONE E DEMOLIZIONE CAROLA	28
7.1	TECNICHE DI DEMOLIZIONE UTILIZZATE	28
7.2	ORDINE DELLE DEMOLIZIONI.....	29
7.3	TECNICHE DI DEMOLIZIONE CAMPATE.....	30
	7.3.1 <i>Svaro con autogrù</i>	30
	7.3.2 <i>Demolizione meccanica per crollo</i>	31
7.4	TECNICHE DI DEMOLIZIONE PILE	31

7.4.1	<i>Crollo indotto meccanicamente</i>	31
7.4.2	<i>Demolizione meccanica top down</i>	31
8	INTERFERENZE E RISCHI TRASMESSI ALL'ESTERNO	32
8.1	ALVEI E CANALI	32
8.2	SPECIE ARBOREE	32
8.3	FAUNA	32
8.4	EMISSIONE DI POLVERI	32
9	RECUPERO DELLE MACERIE	32

1 PREMESSA

La seguente Relazione Tecnica costituisce il Progetto preliminare delle demolizioni per i lavori di **demolizione delle carreggiate nord e sud del Viadotti Favagrega, Carola, Costaviola** nell'ambito dei lavori di ammodernamento ed adeguamento al 1° tipo della Norme CNR/80 del macrolotto DG87/3 dal km 423+300 (svincolo di Scilla incluso) al km 442+920 sull'autostrada A3 Salerno Reggio Calabria.

Nella suddetta relazione verranno presentate le scelte progettuali che saranno durante i lavori di demolizione delle carreggiate nord e sud (impalcati e pile) dei viadotti, nel rispetto dei documenti e degli elaborati grafici in possesso, nonché di tutte le norme di legge o regolamenti vigenti applicabili.

Lo studio si basa su di un modello operativo che consente di individuare e pianificare le fasi di lavoro in funzione di:

- tipologia della struttura da demolire
- tecnologie di demolizione disponibili
- contesto ambientale nel quale la struttura si inserisce
- minimizzazione degli impatti ambientali
- massimizzazione delle condizioni di sicurezza per gli operatori
- interferenze con i lavori di costruzione delle nuove strutture.

2 NOTE PRELIMINARI

Le valutazioni e le raccomandazioni riportate in questa relazione sono basate esclusivamente su informazioni ottenute dalle osservazioni effettuate in sito dal personale tecnico e dall'analisi di documenti e disegni tecnici reperiti.

Lo stato dei luoghi descritto è riferito allo stato degli stessi al momento dei sopralluoghi. Possibili lacune nelle informazioni o nei dati presenti nella relazione non possono essere esclusi.

3 DOCUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO

Le geometrie del viadotto sono state dedotte dall'analisi della documentazione:

- 1. Progetto Esecutivo LO411EPEXXGECA11DE0000DEMRE0010 “Demolizioni, rilievo dello stato di fatto e documentazione fotografica dei viadotti notevoli”;**
- 2. Progetto Esecutivo LO411EPEXXGECA11DE0000DEMRE0020 “Demolizioni, relazione illustrativa delle tecniche di demolizione dei viadotti notevoli”;**

integrati da rilievi visivi in campo eseguiti durante i sopralluoghi effettuati in fase di studio.

Di seguito vengono analizzate le tecniche di demolizione utilizzabili per ciascun viadotto da demolire: queste dipenderanno essenzialmente dal contesto in cui si inserisce l'opera, dalla geometria e dalle altezze delle strutture che si andranno a demolire.

Prima di iniziare i lavori di demolizione, il personale tecnico dell'Impresa accerterà con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire, in modo da verificare direttamente la rispondenza di quanto descritto in fase di progetto, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi e sicurezza operativa ogni evenienza che possa comunque presentarsi.

4 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

L'analisi dell'ambiente circostante il viadotto è necessaria alla corretta valutazione e quantificazione degli spazi che lo circondano. Il risultato di queste analisi è la mappatura dei punti sensibili ed una quantificazione degli spazi utili disponibili per l'allestimento del cantiere e per gli spazi operativi dei mezzi d'opera.

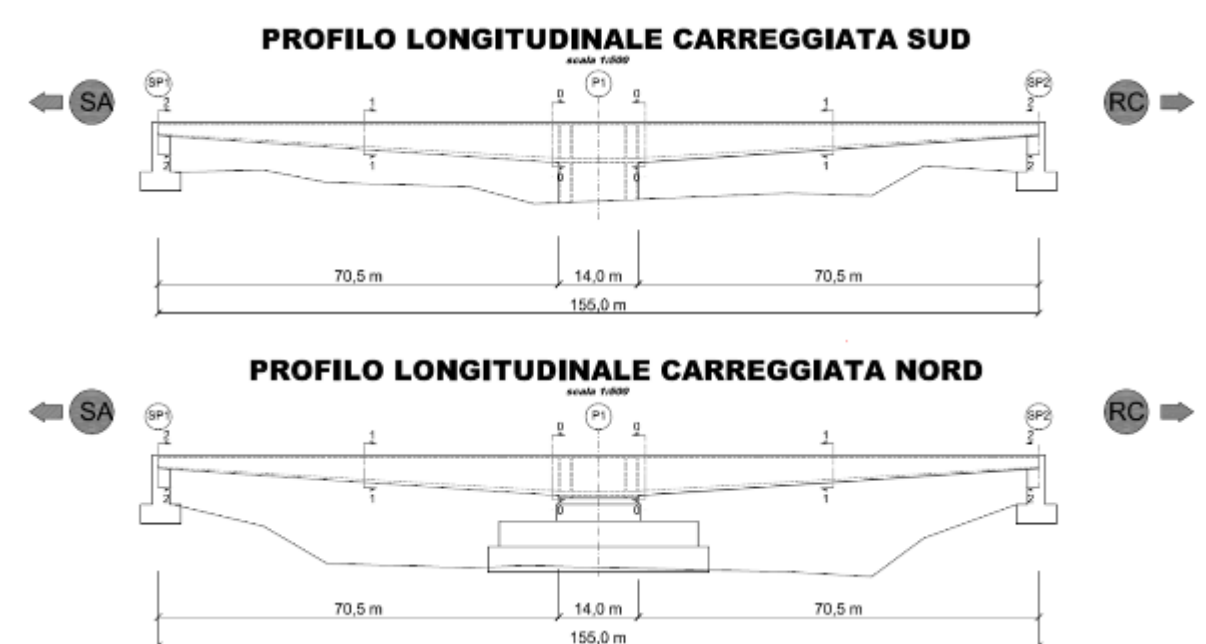
4.1 Stato di fatto del viadotto Favagrega

La geometria dell'insieme del viadotto, come visibile in Figura 1, risulta composta da due cantilever di lunghezza di circa 70 m e da una pila centrale di forma scatolare avente larghezza in sommità di circa 14 m per uno sviluppo complessivo del viadotto di 154 m. Le due carreggiate corrono affiancate l'una all'altra, la carreggiata nord si trova in media ad una quota di imposta maggiore di circa 7 m rispetto alla carreggiata sud. I cantilever sono degli scatolari gettati in opera per conci di altezza variabile da 3,5 a 7,0 m e resi stabili mediante post tensione di barre Dywidag.

La soletta superiore dello scatolare è di larghezza di 7,9 m e spessore costante di 40 cm mentre quella inferiore presenta uno spessore variabile da 80 a 40 cm; completano lo scatolare due pareti verticali di spessore 50 cm e un cordolo in c.a. di sezione 25 x 70 cm, come visibile nelle figure seguenti



Figura 1: inquadramento generale viadotto



Di seguito viene analizzato il contesto nel quale si inseriscono la carreggiata nord e sud del viadotto da demolire, in modo da quantificare gli spazi operativi ed individuare la presenza di tutte le costruzioni fuori terra ed eventualmente sotto terra come parcheggi, serbatoi, sottoservizi posti nelle vicinanze del cantiere, che potrebbero venire danneggiati durante l'intervento di demolizione.

Il Viadotto Favagrega è situato lungo l'autostrada A3 Salerno Reggio Calabria.

Attualmente il viadotto si presenta con le carreggiate chiuse al traffico veicolare.

Al di sotto del cantilever lato galleria, in prossimità della spalla lato SA è presente una fumara ed alcuni muri in cemento armato.

Il tracciato della nuova A3 non interferisce con i lavori demolizione in quanto si trova a monte del vecchio tracciato.

4.2 Stato di fatto del viadotto Costaviola

La geometria dell'insieme del viadotto, come visibile in Figura 1, risulta composta da pile con una altezza variabile da circa 6 m a circa 45 m e da un impalcato avente una lunghezza complessiva di circa 1.312 m.

Le due carreggiate corrono parallele ed affiancate l'una all'altra, la carreggiata nord si trova in media ad una quota di imposta maggiore di circa 5 m rispetto alla carreggiata sud.

Tutte le pile sono monolitiche a sezione rettangolare ed esclusione di 4 pile (P9 e P10 nord e sud) che sono una doppia stilata e poste a sostegno 4 travature Gerber da 140 m (circa 70 m di sbalzo da centro pila) che consentono di scavalcare il vallone Condoleo.

Le travi Gerber sono dei cassoni gettati in opera per conci e resi stabili mediante post tensione; sulle pile P9-P10 è presente un collegamento strutturale tra le carreggiate nord e sud.

Il resto dell'impalcato risulta composto da travi precomprese da 44 m in semplice appoggio sulle pile, ciascuna campata è formata da 3 travi; completano l'impalcato una soletta di spessore 20 cm circa, 5 traversi di collegamento delle travi e un cordolo in c.a. di sezione 25 x 50 cm.



Figura 2: inquadramento generale viadotto



Figura 3: Vista viadotto sulle travi Gerber



Figura 4: Vista impalcato e pila tipo

I lavori di demolizione sono iniziati e ad oggi risultano demolite campate e pile sia di carr nord che di carr sud a partire dalla spalla RC fino alle campate C14 comprese e pile P13 escluse.

Di seguito viene analizzato il contesto nel quale si inseriscono la carreggiate nord e sud del viadotto da demolire, in modo da quantificare gli spazi operativi ed individuare la presenza di tutte le costruzioni fuori terra ed eventualmente sotto terra sottoservizi posti nelle vicinanze del cantiere, che potrebbero venire danneggiati durante l'intervento di demolizione.

Il Viadotto Costaviola è situato lungo l'autostrada A3 Salerno Reggio Calabria.

Attualmente il viadotto si presenta con le carreggiate chiuse al traffico veicolare.

Dalla documentazione reperita e dai sopralluoghi direttamente effettuati in sito risulta che all'interno delle aree di lavorazione ed in prossimità del viadotto sono presenti:

- *Piste di cantiere che corrono a monte del viadotto*
- *Rio di fondo valle presente nel vallone Condoleo e al di sotto di C10*

Il nuovo viadotto Costaviola ed il tracciato della nuova A3 non interferiscono con i lavori demolizione in quanto si trovano a monte una distanza di circa 200 m dal vecchio tracciato.

4.3 Stato di fatto del viadotto Carola

Il viadotto Carola si trova sull'autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria poco dopo, provenendo da Salerno, del viadotto Favagrecia. (Figura 5).



Figura 5: vista aerea del viadotto Carola

La geometria dell'insieme del viadotto Carola carreggiata nord e sud risulta composta da 5 pile con un'altezza variabile tra i 12 e i 20 m sovrastanti un impalcato avente una lunghezza complessiva di circa 222 m. Ciascun impalcato è formato da 3 travi in c.a.p. aventi lunghezza massima di 42 m; completano l'impalcato una soletta di spessore 20 cm circa, 5 traversi di collegamento delle travi e un cordolo in c.a. di sezione 25 x 50 cm.

Le pile di tipo convenzionale hanno una forma a parallelepipedo cavo a base rettangolare, su cui poggiano le 3 travi aventi lunghezza di 42 m circa.

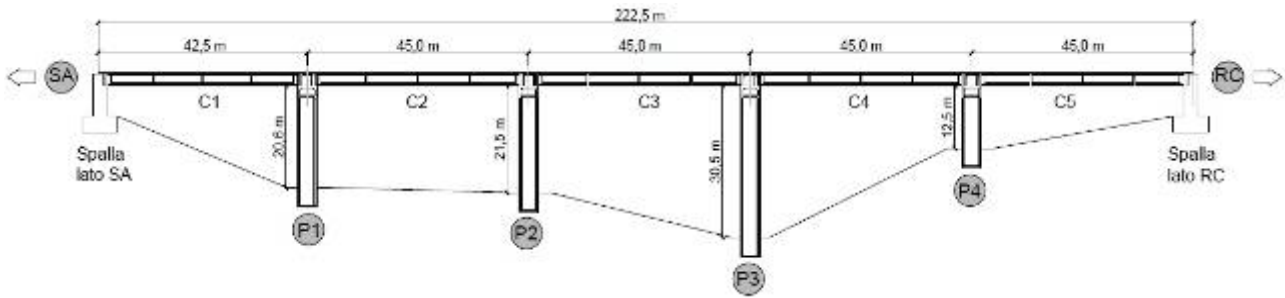


Figura 6: prospetto schematico del viadotto Carola carr sud

Di seguito viene analizzato il contesto nel quale si inserisce la carreggiata del viadotto da demolire, in modo da quantificare gli spazi operativi ed individuare la presenza di tutte le costruzioni fuori terra ed eventualmente sotto terra come parcheggi, serbatoi, sottoservizi posti nelle vicinanze del cantiere, che potrebbero venire danneggiati durante l'intervento di demolizione.

Al di sotto del viadotto non ci sono piste, sono presenti alcuni muri controterra e delle cuffie realizzate per la costruzione e che rendono il versante molto acclive.

4.4 Volumi preesistenze e rifiuti prodotti

Per la determinazione del peso del viadotti è stato assunto un peso in volume medio del calcestruzzo armato di 2,5 ton/mc

Tabella 1: volumi e pesi complessivi del viadotto Favagrega

Carreggiata Nord	2.800 mc	7.000 ton
Carreggiata Sud	2.300 mc	5.750 ton
TOTALE	4.100 mc	12.750 ton

Tabella 2: volumi e pesi complessivi del viadotto Carola

Carreggiata Nord	2.100 mc	5.250 ton
Carreggiata Sud	2.300 mc	5.750 ton
TOTALE	4.400 mc	11.000 ton

Tabella 3: volumi e pesi complessivi del viadotto Costaviola

Carreggiata Nord	22.100 mc	55.250 ton
Carreggiata Sud	20.800 mc	52.000 ton

TOTALE	42.900 mc	107.250 ton
--------	------------------	--------------------

I suddetti valori sono soggetti a tolleranza dovute alle misurazioni eseguite del 15%

I rifiuti prodotti stimati in complessivi 131.000 ton saranno esclusivamente i seguenti:

- Cemento CER 17.01.01
- Ferro CER 17.04.05

Tutti questi rifiuti saranno trattati con impianti mobili autorizzati per le operazioni di trattamento R4 (riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici) ed R5 (riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche) come definite dall'Allegato C alla Parte IV del D.Lgs. 152/06.

L'attività di recupero sarà finalizzata alla produzione di materie prime secondarie con caratteristiche conformi alle specifiche dell'Allegato C della Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205 e a quanto dettato dal Decreto del Ministero delle infrastrutture 11 aprile 2007 e dal Decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993 n. 246.

Tali materie prime secondarie così prodotte potranno essere utilizzate come materiali di riempimento delle gallerie.

5 IL PIANO DI DECOSTRUZIONE E DEMOLIZIONE FAVAGRECA

In questo Capitolo vengono descritte e programmate l'insieme di attività e lavorazioni che costituiscono il Piano di Decostruzione e Demolizione che sarà realizzato per demolire le carreggiate nord e sud dei viadotti oggetto del presente studio.

Lo scopo del piano è la definizione di un progetto dettagliato della demolizione atto ad individuare:

- le modalità tecniche con le quali procedere alla demolizione delle diverse parti strutturali costituenti il viadotto;
- la sequenza delle attività e delle fasi operative del processo demolitivo.

Le tecniche di demolizione che si intendono utilizzare saranno finalizzate al raggiungimento di una procedura operativa che porti alla completa demolizione delle campate e delle pile delle carreggiate nord e sud in piena sicurezza per gli operatori in funzione dei dati raccolti sul contesto e sul viadotto.

5.1 Tecniche di demolizione utilizzate

Le tecniche di demolizione da utilizzare dipenderanno essenzialmente dalle altezze delle strutture che si andranno a demolire e dall'esigenza di limitare in ogni fase di lavoro i disturbi prodotti dall'intervento di demolizione nell'ambiente circostante.

La tipologia strutturale del viadotto e la conformazione del versante fanno propendere per una demolizione meccanica, rapida e già ampiamente utilizzata per viadotti situati in contesti analoghi

Le pile alla base delle travi gerber verranno demolite meccanicamente con escavatori dal basso dopo la demolizione del travi gerber

CARREGGIATA NORD	
Trave gerber	Demolizione meccanica
Pila P1	Demolizione meccanica
CARREGGIATA SUD	
Trave gerber	Demolizione meccanica
Pila P1	Demolizione meccanica

Tabella 4: tecniche di demolizione Favagraca

5.2 Ordine delle demolizioni

La procedura di demolizione degli elementi costituenti il viadotto Favagraca nord e sud avverrà secondo un ordine ben definito, strutturato in modo da ottimizzare i tempi di intervento, massimizzare la sicurezza degli operatori e minimizzare gli impatti prodotti dalla demolizione.

L'intervento nel suo complesso, oltre alle operazioni preliminari, prevede le seguenti macrofasi di intervento

FASE 1: DEMOLIZIONE TRAVE GERBER CARREGGIATA SUD



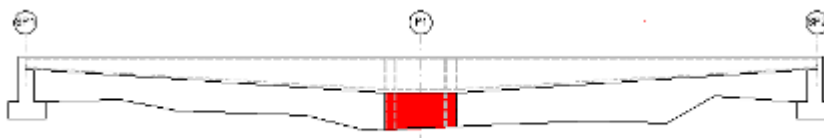
Descrizione fase operativa:

La demolizione del viadotto inizierà dalla carreggiata sud operando con uno o più mezzi meccanici radiocomandati posti direttamente al di sopra della trave gerber: gli escavatori procederanno dalle spalle verso la pila centrale in modo simmetrico in modo da non sbilanciare la struttura.

Il totale di mc demoliti in questa fase è pari a 2.100.

Le macerie prodotte cadranno al di sotto del viadotto

FASE 2: DEMOLIZIONE PILA P1 CARREGGIATA SUD



Descrizione fase operativa:

Terminata la demolizione della trave gerber si procederà alla demolizione della pila operando con un escavatore posto in prossimità della pila stessa (a monte della pila).

Il totale di mc demoliti in questa fase è pari a 200.

Le macerie prodotte cadranno in prossimità della pila

FASE 3: DEMOLIZIONE TRAVE GERBER CARREGGIATA NORD



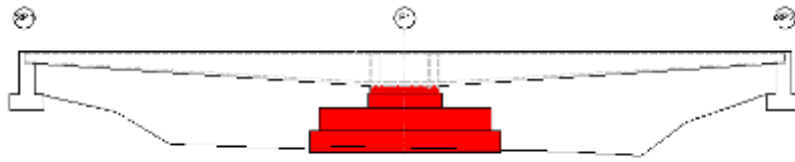
Descrizione fase operativa:

La demolizione della carreggiata nord avverrà analogamente a quella sud operando con uno o più mezzi meccanici radiocomandati posti direttamente al di sopra della trave gerber: gli escavatori procederanno dalle spalle verso la pila centrale in modo simmetrico in modo da non sbilanciare la struttura.

Il totale di mc demoliti in questa fase è pari a 2.100.

Le macerie prodotte cadranno al di sotto del viadotto

FASE 4: DEMOLIZIONE PILA P1 CARREGGIATA NORD



Descrizione fase operativa:

Terminata la demolizione della trave gerber si procederà alla demolizione della pila operando con un escavatore posto in prossimità della pila stessa (a monte della pila).

Il totale di mc demoliti in questa fase è pari a 700.

Le macerie prodotte cadranno in prossimità della pila

5.3 Tecniche di demolizione campate

La tecnica demolitiva prevede la demolizione delle travi gerber di carr nord e sud mediante escavatori cingolati radiocomandati posti direttamente sulla trave gerber.

Un escavatore a attrezzato con martello o pinza idraulica procede in arretramento a frantumare il cls e le armature della trave gerber: l'operatore azionerà il mezzo operativo con un radiocomando manovrando in posizione di sicurezza o a monte del viadotto o sulla carreggiata nord adiacente (solo per la demolizione della sud).

La demolizione dovrà procedere per quanto possibile simmetricamente sui due lati RC e SA delle travi gerber, in modo da limitare il più possibile gli sbricamenti delle pile di sostegno.

AL termine della demolizione l'escavatore posto sull'impronta della pila verrà imbragato e allontanato utilizzando un mezzo di sollevamento.

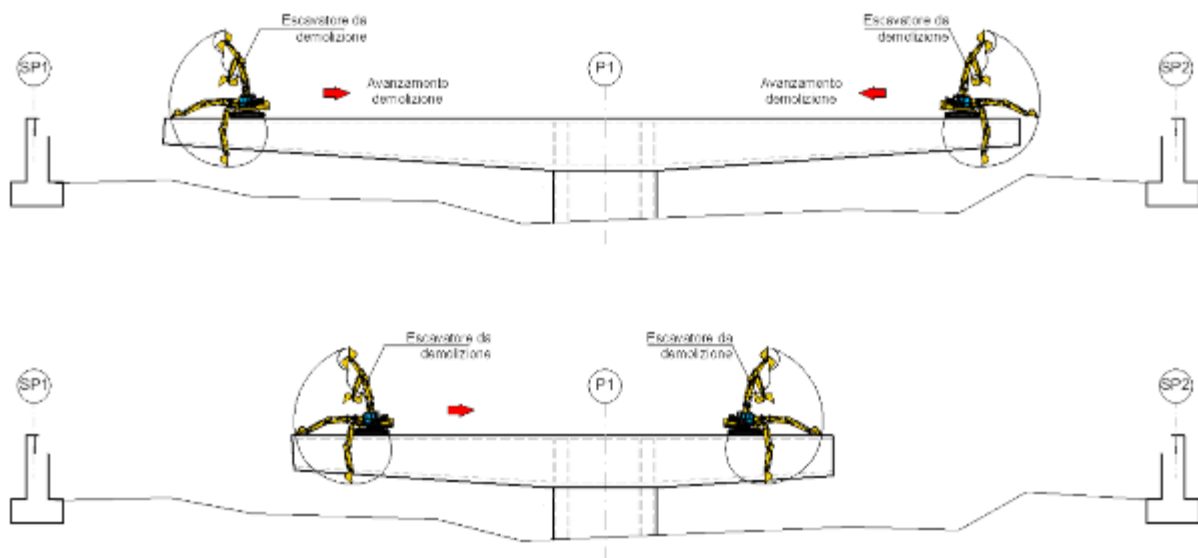


Figura 7: schema demolizione con escavatore trave gerber

5.4 Tecniche di demolizione pile

5.4.1 *Demolizione meccanica top down*

Questa metodologia di demolizione prevede di operare la demolizione delle pile direttamente da terra mediante escavatori da demolizione attrezzati ove necessario con braccio super long demolition.

Gli escavatori accederanno alla base di ciascuna pila su piazzole appositamente realizzate, e procedendo secondo un preciso piano di lavoro con ordine dall'alto verso il basso eseguiranno la demolizione completa della pila facendo cadere a terra le macerie.

L'operatore, e l'escavatore, dovranno stare ad una distanza di sicurezza fissata pari a non meno di 1/3 dell'altezza della pila in demolizione.



Figura 8: foto esemplificativa demolizione pile con escavatore

6 IL PIANO DI DECOSTRUZIONE E DEMOLIZIONE COSTAVIOLA

In questo Capitolo vengono descritte e programmate l'insieme di attività e lavorazioni che costituiscono il Piano di Decostruzione e Demolizione che sarà realizzato per demolire le campate e le pile delle carreggiate nord e sud del viadotto oggetto del presente studio.

Lo scopo del piano è la definizione di un progetto dettagliato della demolizione atto ad individuare:

- le modalità tecniche con le quali procedere alla demolizione delle diverse parti strutturali costituenti il viadotto;
- la sequenza delle attività e delle fasi operative del processo demolitivo.

Le tecniche di demolizione che si intendono utilizzare saranno finalizzate al raggiungimento di una procedura operativa che porti alla completa demolizione delle campate e delle pile delle carreggiate nord e sud in piena sicurezza per gli operatori in funzione dei dati raccolti sul contesto e sul viadotto.

6.1 Tecniche di demolizione utilizzate

Le tecniche di demolizione da utilizzare dipenderanno essenzialmente dalle altezze delle strutture che si andranno a demolire e dall'esigenza di limitare in ogni fase di lavoro i disturbi prodotti dall'intervento di demolizione nell'ambiente circostante.

Le altezze degli impalcati a travi e la conformazione del versante fanno propendere per una demolizione meccanica per crollo, rapida e già ampiamente utilizzata per viadotti situati in contesti analoghi

Le pile verranno demolite meccanicamente con escavatori dal basso inducendone il crollo realizzando un cuneo alla base di ciascuna pila o in alternativa mediante escavatore con braccio da demolizione, le direzioni di caduta delle pile saranno sempre scelte in asse impalcato esistente.

Per le spalle si prevede l'utilizzo delle tecniche di demolizione tradizionali con escavatori dotati di braccio da demolizione.

La demolizione delle travi gerber avverrà come già riportato mediante utilizzo di microcariche esplosive. Nella tabella seguente vengono riportati per ogni elenco strutturale del viadotto le tecniche di demolizione previste:

Tabella 5: tecniche di demolizione impalcati

CAMPATE CARREGGIATA NORD E SUD			
CAMPATA C1	Demolizione per crollo meccanico/esplosivo	CAMPATA C14	Demolizione per crollo meccanica
CAMPATA C2	Demolizione per crollo meccanico/esplosivo	CAMPATA C15	Demolizione per crollo meccanica
CAMPATA C3	Demolizione per crollo meccanico/esplosivo	CAMPATA C16	Demolizione per crollo meccanica
CAMPATA C4	Demolizione per crollo meccanico/esplosivo	CAMPATA C17	Demolizione per crollo meccanica
CAMPATA C5	Demolizione per crollo meccanico/esplosivo	CAMPATA C18	Demolizione per crollo meccanica
CAMPATA C6	Demolizione per crollo meccanico/esplosivo	CAMPATA C19	Demolizione per crollo meccanica
CAMPATA C7	Demolizione per crollo meccanico/esplosivo	CAMPATA C20	Demolizione per crollo meccanica
CAMPATA C8	Demolizione per crollo meccanico/esplosivo	CAMPATA C21	Demolizione per crollo meccanica
GERBER C9	Demolizione con esplosivo	CAMPATA C22	Demolizione per crollo meccanica
CAMPATA C10	Demolizione con esplosivo	CAMPATA C23	Demolizione per crollo meccanica
GERBER C11	Demolizione con esplosivo	CAMPATA C24	Demolizione per crollo meccanica
CAMPATA C12	Demolizione per crollo meccanica	CAMPATA C25	Demolizione per crollo meccanica
CAMPATA C13	Demolizione per crollo meccanica		

Tabella 6: tecniche di demolizione pile

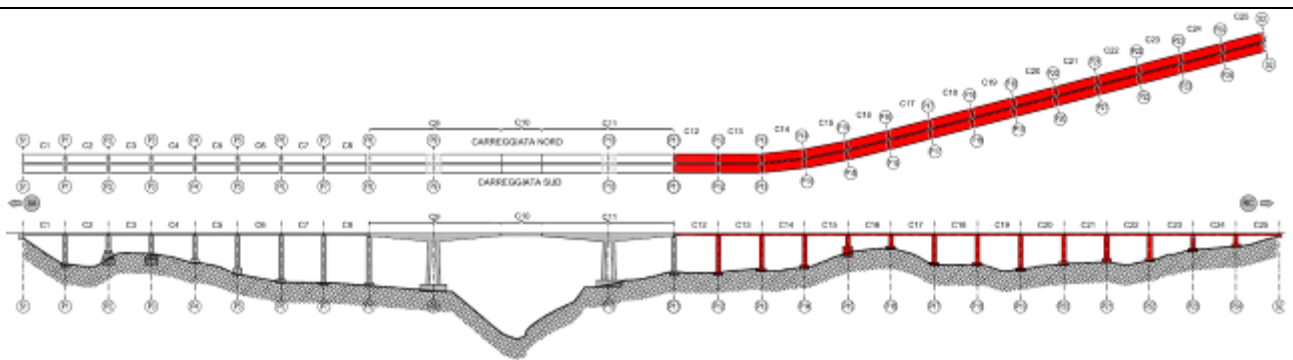
PILE CARREGGIATA NORD		PILE CARREGGIATA SUD	
PILA 1	Demolizione meccanica top down	PILA 1	Ribaltamento controllato
PILA 2	Demolizione meccanica top down	PILA 2	Ribaltamento controllato
PILA 3	Demolizione meccanica top down	PILA 3	Ribaltamento controllato
PILA 4	Demolizione meccanica top down	PILA 4	Ribaltamento controllato
PILA 5	Ribaltamento controllato	PILA 5	Ribaltamento controllato
PILA 6	Ribaltamento controllato	PILA 6	Ribaltamento controllato
PILA 7	Ribaltamento controllato	PILA 7	Ribaltamento controllato
PILA 8	Demolizione con esplosivo	PILA 8	Demolizione con esplosivo
PILA 9	Demolizione con esplosivo	PILA 9	Demolizione con esplosivo
PILA 10	Demolizione con esplosivo	PILA 10	Demolizione con esplosivo
PILA 11	Demolizione con esplosivo	PILA 11	Demolizione con esplosivo
PILA 12	Ribaltamento controllato	PILA 12	Ribaltamento controllato
PILA 13	Ribaltamento controllato	PILA 13	Ribaltamento controllato
PILA 14	Ribaltamento controllato	PILA 14	Demolizione meccanica top down
PILA 15	Demolizione meccanica top down	PILA 15	Demolizione meccanica top down
PILA 16	Demolizione meccanica top down	PILA 16	Demolizione meccanica top down
PILA 17	Demolizione meccanica top down	PILA 17	Demolizione meccanica top down
PILA 18	Ribaltamento controllato	PILA 18	Demolizione meccanica top down
PILA 19	Ribaltamento controllato	PILA 19	Demolizione meccanica top down
PILA 20	Ribaltamento controllato	PILA 20	Demolizione meccanica top down
PILA 21	Ribaltamento controllato	PILA 21	Demolizione meccanica top down
PILA 22	Ribaltamento controllato	PILA 22	Demolizione meccanica top down
PILA 23	Demolizione meccanica top down	PILA 23	Demolizione meccanica top down
PILA 24	Demolizione meccanica top down	PILA 24	Demolizione meccanica top down
SPALLE	Demolizione meccanica	SPALLE	Demolizione meccanica

6.2 Ordine delle demolizioni

La procedura di demolizione degli elementi costituenti il viadotto Costaviola nord e sud avverrà secondo un ordine ben definito, strutturato in modo da ottimizzare i tempi di intervento, massimizzare la sicurezza degli operatori e minimizzare gli impatti prodotti dalla demolizione.

L'intervento nel suo complesso, oltre alle operazioni preliminari, prevede le seguenti macrofasi di intervento.

FASE 1: DEMOLIZIONE CAMPATE DA C25 A C12 E PILE DA P24 A P12



Descrizione fase operativa:

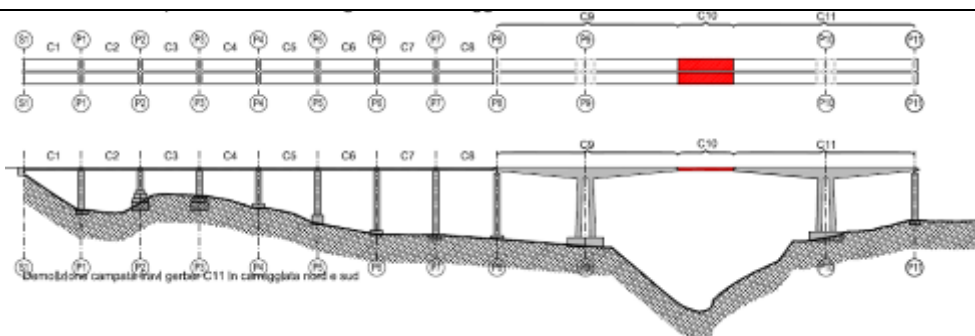
La demolizione del viadotto inizierà dalla Spalla RC e procederà in arretramento verso SA. Si inizierà a demolire le travi costituenti le campate e contestualmente anche le pile una volta che risultino liberate dalle campate.

La demolizione procederà per step progressivi in modo da limitare il quantitativo materiale di volta in volta a terra al di sotto del viadotto

Il totale di mc demoliti in questa fase è pari a 16.350

Non verranno prodotte macerie nel vallone centrale

FASE 2: DEMOLIZIONE CAMPATE DA C10 SULLE SELLE GERBER



Descrizione fase operativa:

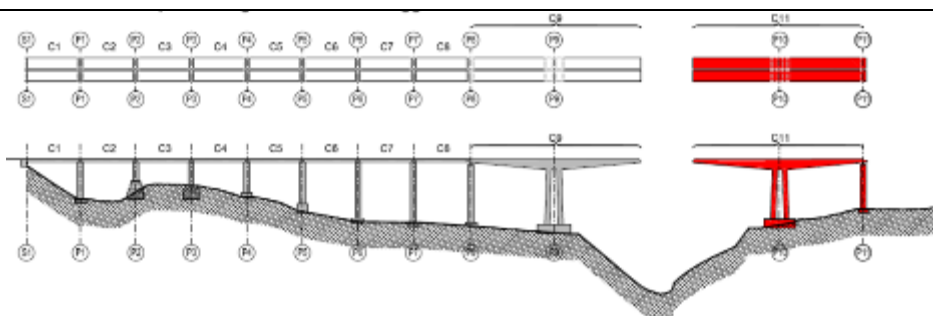
Demolizione delle campate C10 con esplosivo

La campata verrà preventivamente alleggerita rimuovendo con autogrù le porzioni di soletta dalle travi in modo da limitare i quantitativi di materiale che cadono nel fondo valle, successivamente si procederà alla demolizione con esplosivo della stessa

Il totale di mc demoliti in questa fase è pari a 550 mc

Nel vallone centrale cadranno esclusivamente le travi pari a 270 mc.

FASE 3: DEMOLIZIONE CAMPATE TRAVI GERBER C11 NORD E SUD



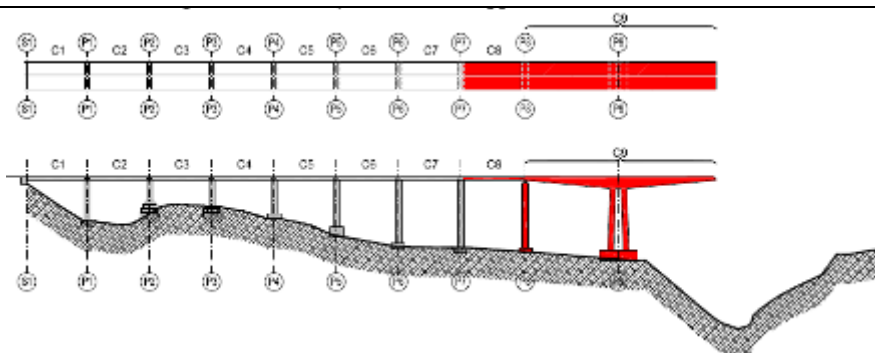
Descrizione fase operativa:

Demolizione con esplosivo delle travi gerber di C11 con relativa pila di sostegno P10 sia in carr nord che in carr sud. Contestualmente a P10 e C11 verranno demolite anche P11 nord e sud.

Il totale di mc demoliti in questa fase è pari a 6.100 mc

Nel vallone centrale cadranno esclusivamente le macerie prodotte dalle due porzioni finali di stampelle verso il vallone stimate in circa 450 mc

FASE 4: DEMOLIZIONE CAMPATE TRAVI GERBER C9 E CAMPATA C8 NORD E SUD



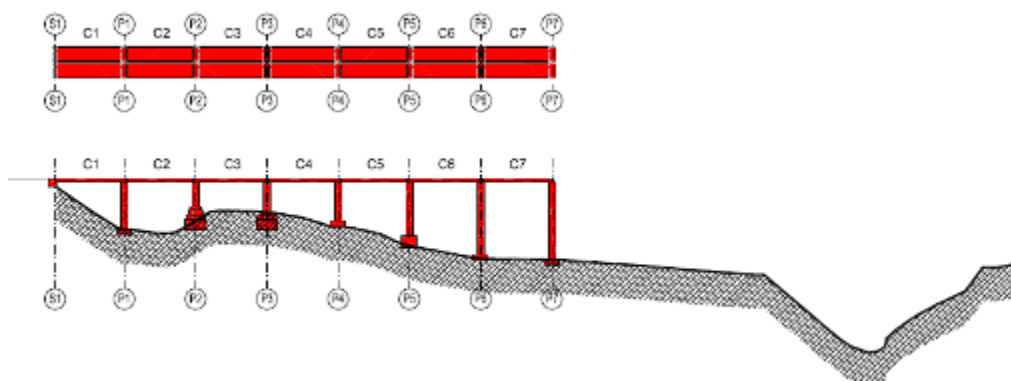
Descrizione fase operativa:

Demolizione con esplosivo delle travi gerber di C9 con relativa pila di sostegno P9 sia in carr nord che in carr sud. Contestualmente a P9 e C9 verranno demolite anche P8 e C8 nord e sud.

Il totale di mc demoliti in questa fase è pari a 6.800 mc

Nel vallone centrale cadranno esclusivamente le macerie prodotte dalle due porzioni finali di stampelle verso il vallone stimate in circa 450 mc.

FASE 5: COMPLETAMENTO DEMOLIZIONE CARR NORD E SUD



Descrizione fase operativa:

La demolizione di questa parte di viadotto inizierà dalla campata C7 e procederà in arretramento verso SA. Si inizierà a demolire le travi costituenti le campate e contestualmente anche le pile una volta che risultino liberate dalle campate. La demolizione procederà per step progressivi in modo da limitare il quantitativo materiale di volta in volta a terra al di sotto del viadotto.

Il totale di mc demoliti in questa fase è pari a 16.350

Non verranno prodotte macerie nel vallone centrale

6.3 Tecniche di demolizione campate

6.3.1 *Demolizione meccanica per crollo*

Questa tecnica di demolizione prevede di operare con un escavatore meccanico posto al di sopra dell'impalcato.

Si precisa che il verso di demolizione avverrà procedendo in arretramento da RC in direzione SA per tutte gli impalcati da C12 a 25 mentre da RC verso SA per tutti gli impalcati da C1 a C8.

Nel caso di verso di demolizione da RC verso SA si procederà nel seguente modo.

Come prima operazione si dovrà procedere alla separazione quasi completa delle 3 travi della campata C25 operando con un escavatore in arretramento verso SA al di sopra della campata stessa.

L'escavatore si posiziona sulla campata in direzione RC e procedendo in arretramento verso SA inizia la demolizione della soletta tra le travi e ed dei traversi operando il taglio dei ferri con la lama in dotazione della pinza stessa.

I cingoli durante la fase di lavoro dovranno sempre poggiare al di sopra delle travi.

L'operazione di separazione verrà eseguita in arretramento in modo continuo procedendo alla separazione di porzioni successive di soletta tra le travi fino al raggiungimento della distanza D1 pari a circa 5 m dal limite verso SA. Tale area dovrà rimanere intatta per garantire la stabilità globale dell'impalcato nelle fasi successive della demolizione.

Terminate le operazioni di indebolimento, potranno iniziare le operazioni propedeutiche al collasso controllato in sequenza delle travi.

L'operatore posiziona l'escavatore dotandolo di martello da demolizione sulla campata successiva appena a tergo della campata in demolizione e provvede alla frantumazione delle solette delle 3 travi, in modo da portare in vista l'anima di ogni trave in corrispondenza dell'appoggio e della cerniera di collasso che si vuole ingenerare.

A questo punto l'operatore procede a sezionare il traverso di testata della trave esterna (trave 1), che risulterà completamente svincolata dal resto della campata, e successivamente, partendo dall'alto verso il basso a disgregare il c.a. della trave ad una distanza di circa 4-5 m dal traverso di testata;



Figura 9: esempio di una trave demolita per crollo (foto archivio General Smontaggi)

La trave martellata progressivamente diminuirà la sezione resistente; raggiunta una disgregazione di circa il 50-60% della sezione della trave, l'operatore comincerà a battere al di sopra della trave in modo ripetuto fino a produrre la plasticizzazione della sezione rimanente della trave che sotto l'azione della propria forza peso crollerà a terra.

La suddetta fase operativa andrà ripetuta in sequenza per le rimanenti 2 travi per giungere al completamento della demolizione della campata.

6.3.2 Demolizione con microcariche esplosive

Questa tecnica di demolizione prevede il collasso controllato delle travi di ogni campata mediante utilizzo di microcariche esplosive posizionate in prossimità delle due testate

Come tecnica demolitiva per le campate verrà privilegiata quella di demolizione meccanica tuttavia si riporta a livello di fattibilità anche questa tecnica che di fatto risulta del tutto analoga a quella precedente in merito all'impatto al suolo delle travi con vantaggio che utilizzando l'esplosivo potranno essere demolite più campate contemporaneamente.

La tecnica di demolizione per una campata tipo prevedere le seguenti fasi:

- Indebolimento delle zone di plasticizzazione nella campata mediante rimozione con mezzo meccanico delle porzioni di soletta tra le travi per una lunghezza di circa 4-5 m in prossimità della parte di trave che verrà caricata con le cariche di esplosivo.
- Esecuzione di fori verticali di caricamento delle cariche di esplosivo per ogni trave in corrispondenza delle testate;

- Messa in opera delle reti di protezione.
- Caricamento, collegamento dei circuiti e brillamento delle cariche di esplosivo.

A seguito del brillamento in ciascuna campata verranno generate due cerniere di plasticizzazione che produrranno il collasso controllato delle campate a terra.

Una volta a terra le campate saranno demolite e deferrizzate con mezzi meccanici.

La campata C10 nord e sud posta al di sopra del vallone verrà demolita con esplosivo previa rimozione della soletta e dei cordoli in modo da ridurre i quantitativi di materiale che cadono al suolo al solo volume delle 3+3 travi.

Gli alleggerimenti da eseguire saranno realizzati mediante attrezzature di taglio al diamante, quali dischi, carotatrici e fili, e riguarderanno in ogni campata i seguenti elementi:

- cordoli;
- soletta;
- trasversi centrali;
- trasversi di testata.

Per le geometrie di taglio di rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente.

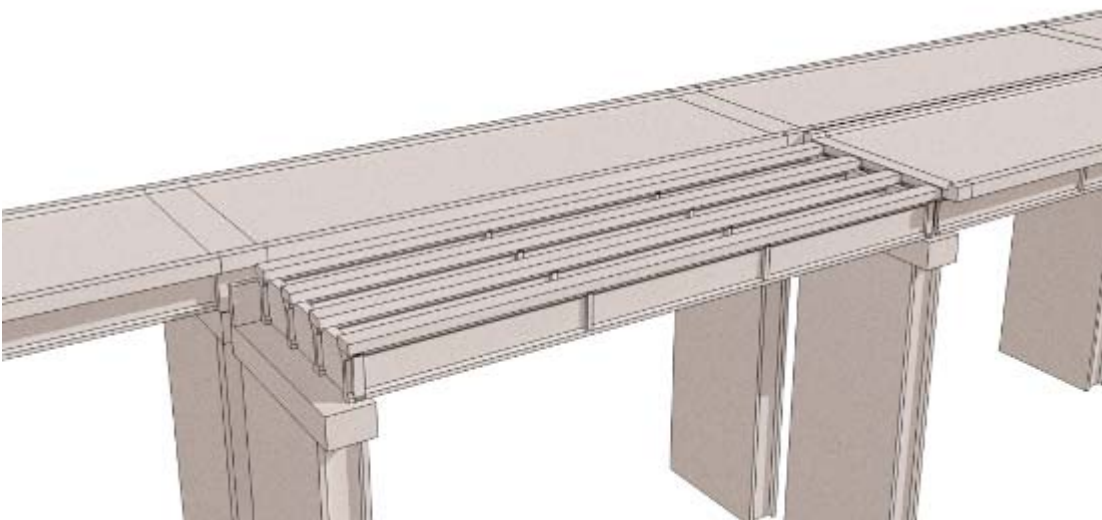


Figura 10: esempio di una campata a travi alleggerita

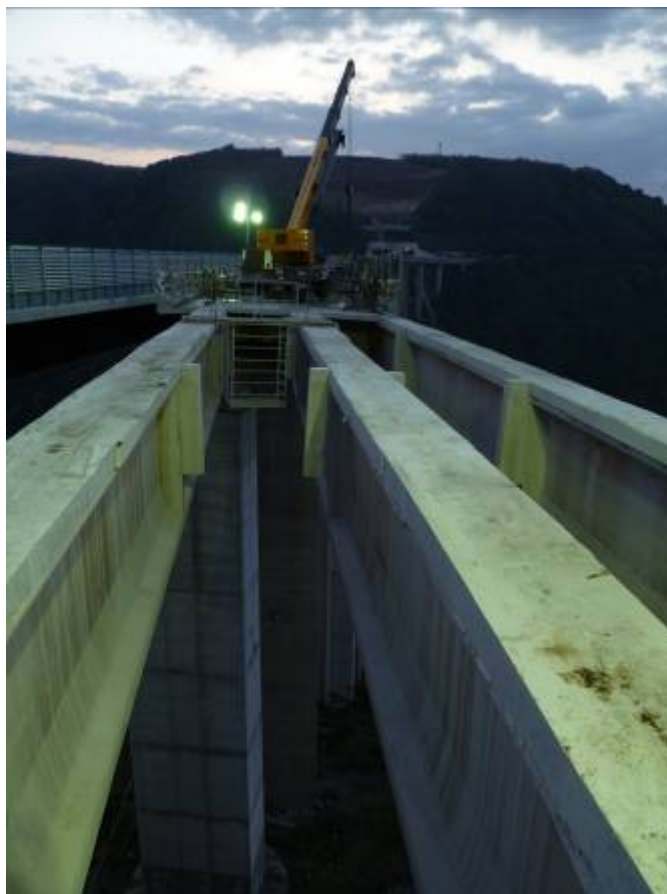


Figura 11: esempio di una campata a travi alleggerita (foto archivio General Smontaggi)

6.4 Tecniche di demolizione pile

6.4.1 *Demolizione meccanica top down*

Questa metodologia di demolizione prevede di operare la demolizione delle pile direttamente da terra mediante escavatori da demolizione attrezzati ove necessario con braccio super long demolition.

Gli escavatori accederanno alla base di ciascuna pila su piazzole appositamente realizzate, e procedendo secondo un preciso piano di lavoro con ordine dall'alto verso il basso eseguiranno la demolizione completa della pila facendo cadere a terra le macerie.

L'operatore, e l'escavatore, dovranno stare ad una distanza di sicurezza fissata pari a non meno di 1/3 dell'altezza della pila in demolizione. In taluni casi potranno essere realizzati dei cumuli in materiale sciolto per rialzare l'escavatore in prossimità delle pile più alte.

6.4.2 *Crollo indotto meccanicamente*

Questa metodologia di demolizione produce il collasso controllato delle pile, in una direzione predefinita, producendo un progressivo indebolimento della pila realizzando un'apertura a cuneo nelle pareti in cemento armato alla base di ciascuna pila utilizzando degli escavatori cingolati.

Per minimizzare le aree occupate dalle macerie esterne all'impronta del viadotto la direzione caduta delle pile viene individuata sempre lungo l'asse del viadotto in un'area totalmente libera e sgombera da

manufatti o impedimenti, in modo da garantire anche adeguati margini di sicurezza contro eventuali deviazioni del crollo di massimo 2-5 gradi rispetto alla direzione teorica.

Come prima operazione con un mezzo meccanico si produce un'apertura nella parete alla base della pila; tale apertura dovrà essere realizzata nella parete posta nella direzione di caduta, e comprendere l'eventuale setto interno che dovrà essere indebolito a forma di cuneo secondo le geometrie imposte per le pareti laterali.

Uno o due escavatori cingolati dotati di martello demolitore posti simmetricamente all'asse di caduta accedono alla base della pila procedono a rimuovere porzioni di sezione resistente delle due pareti laterali della pila progredendo mediante step successivi a partire dall'apertura precedentemente realizzata.

Le porzioni di sezione da rimuovere nella pareti laterali (step di demolizione) dovranno seguire le geometrie ben definite in modo da formare un cuneo di via via più grande fino a quando non si crei la plasticizzazione della sezione resistente di pila lasciata in posto, producendo così un movimento che evolve in crollo.



Figura 12: esempio realizzazione di un cuneo di caduta (foto archivio General Smontaggi)



Figura 13: esempio di una pila demolita per crollo indotto (foto archivio General Smontaggi)

6.4.3 Demolizione con microcariche esplosive

La tecnica demolitiva prevede di inserire delle microcariche di esplosivo alla base di ciascuna pila provocandone il crollo nelle direzioni dell'attuale asse del viadotto, come riportato nel presente piano delle demolizioni e in tavola.

Le cariche verranno inserite in fori realizzati alla base di ogni pila secondo una maglia di tiro predeterminata a formare un cuneo ideale alla base di ciascuna pila, in modo da provocare la rotazione della pila nella direzione voluta.

Per ridurre il consumo di esplosivo ed allo stesso tempo predisporre ciascuna pila al crollo nella direzione voluta, verrà realizzata alla base di ogni stilata un'apertura rettangolare sul lato lungo



Figura 14: esempio di pile demolite con esplosivo (foto archivio General Smontaggi)

La tecnica di demolizione per una pila tipo prevedere le seguenti fasi:

- Realizzazione con mezzo meccanico dell'apertura rettangolare sul lato lungo posto nella direzione di caduta;

- Realizzazione con mezzo meccanico dell'apertura triangolare setto centrale;
- Esecuzione dei fori di carotaggio Φ 32 mm per l'alloggiamento delle cariche i fori saranno realizzati con una maglia tale da formare un cuneo triangolare nelle due pareti laterali;
- Caricamento, collegamento dei circuiti e brillamento delle cariche di esplosivo.

La sequenza cinematica che si vuole produrre nella pila è la seguente:

- nelle prime fasi della plasticizzazione la parte superiore del cuneo inizia a ruotare;
- nelle parte posta a tergo del cuneo (preservata dalla demolizione) si formano delle cerniere plastiche;
- la pila privata dei suoi appoggi comincia a ruotare (in realtà si ha una progressiva rotazione combinata ad un movimento verticale verso il basso) per effetto della forza peso della struttura stessa;
- i movimenti di caduta verticale e rotazione, evolvono in crollo sotto l'azione della componente verticale della forza peso terminando a terra il moto.

Una volta terra le pile saranno demolite e deferrizzate con mezzi meccanici.

6.5 Tecniche di demolizione travi gerber

La tecnica demolitiva prevede di inserire delle microcariche esplosive in posizioni predeterminate nelle travi gerber e delle pile P9-P10 provocando un cinematismo in modo da allontanare le macerie dal centro del vallone.

Le cariche verranno inserite in fori realizzati alla base, a metà altezza e in prossimità delle travi gerber e alla base ed in prossimità della testa delle travi gerber secondo una maglia di tiro predeterminata a formare un cinematismo ideale in ogni stilata, in modo da provocare la rotazione e la contrazione della pila e della trave gerber nella direzione voluta, finalizzata a minimizzare l'area di impatto delle macerie nel vallone.

La tecnica di demolizione per una travegerber tipo prevedere le seguenti fasi:

- Realizzazione degli indebolimenti meccanici nelle zone minate
- Esecuzione dei fori di carotaggio per l'alloggiamento delle cariche secondo delle maglie di tiro determinate dalle geometrie delle zone minate
- Posa delle reti di protezione al di sopra delle zone minate
- Caricamento, collegamento dei circuiti e brillamento delle cariche di esplosivo.

Crollo delle macerie a terra secondo il cinematismo preliminare riportato da Niterx srl.

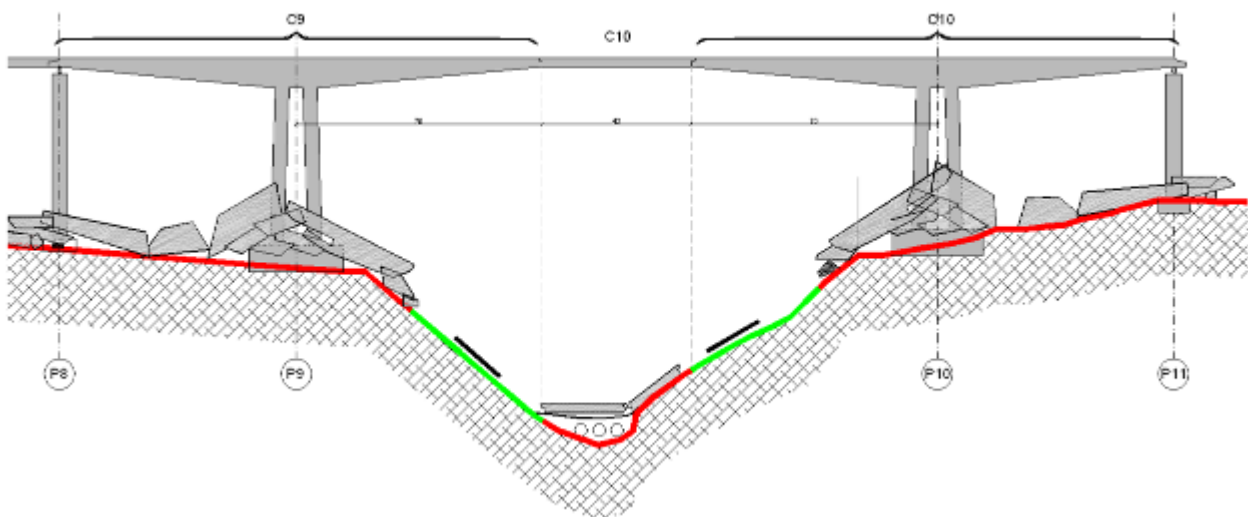


Figura 15: posizione presunta delle macerie al termine del cinematiso

Il cinematiso si basa sulla temporizzazione delle cariche di esplosivo in modo da produrre un allontanamento delle macerie dal centro del vallone in modo da limitare la quantità di materiale impattante nel vallone.

Ad oggi se il cinematiso reale rispetta quello teorico ipotizzato, si stimano circa 900 mc di materiale proveniente dalla demolizione delle 4 travi gerber e di 270 mc provenienti dalla demolizione delle travi di C10 per un totale di 1.170 mc

I suddetti dati sono indicativi in quanto nel cinematiso non possono essere escluse alcune deviazioni di traiettoria rispetto a quelle teoriche

6.1 Recupero delle macerie

6.1.1 *Pile monolitiche e campate a travi*

Indipendentemente dalla tecnica di demolizione utilizzata, sarà necessario accedere alla base delle pile ed al di sotto delle campate per poter frantumare, deferrizzare e recuperare le macerie prodotte durante la demolizione dei vari elementi costituenti il viadotto in oggetto.

L'accesso dovrà essere garantito per escavatori cingolati e camion a 4 assi, ed avverrà lungo le piste già presenti o mediante nuove piste che saranno da realizzare in prossimità delle pile e lungo il fondo valle.

Le piste per il recupero di tutte le pile e campate a travi, saranno realizzate entro l'importa a terra del viadotto limitando al massimo gli impatti sull'ecosistema esistente, progredendo in avanzamento seguendo le demolizioni, in modo da utilizzare lo stesso materiale proveniente dalle travi e dalle pile a terra frantumato e deferrizzato per regolarizzare il terreno e renderlo idoneo all'avanzamento delle parti di viadotto ancora da demolire.

Il materiale prodotto dalla demolizione con esplosivo della campata C10 verrà rimosso usando dei mezzi di sollevamento posti al di sopra delle travi gerber

6.1.2 Travi gerber

Il materiale prodotto dalla demolizione con esplosivo delle travi gerber verrà frantumato operando dalle piste presenti in prossimità delle pile P9 e P10 e progredendo entro il vallone con escavatori cingolati movimentando, come per le pile ed impalcati a travi, le stesse macerie a terra di volta in volta deferrizzate e frantumate.

Il materiale frantumato e deferrizzato sarà portato al di fuori del vallone su mezzi cingolati tipo dumper oppure caricato entro cassoni sostenuti da una gru posta sul limite del vallone. Le piste per accedere entro il vallone saranno realizzate sull'impronta già impattata del versante dalle macerie

Per accedere entro il vallone in funzione delle pendenze potranno essere utilizzati anche appositi escavatori del tipo "Ragno" dotati di bracci stabilizzatori in grado di operare in sicurezza su pendenze elevate.

7 IL PIANO DI DECOSTRUZIONE E DEMOLIZIONE CAROLA

In questo Capitolo vengono descritte e programmate l'insieme di attività e lavorazioni che costituiscono il Piano di Decostruzione e Demolizione che sarà realizzato per demolire le carreggiate nord e sud dei viadotti oggetto del presente studio.

Lo scopo del piano è la definizione di un progetto dettagliato della demolizione atto ad individuare:

- le modalità tecniche con le quali procedere alla demolizione delle diverse parti strutturali costituenti il viadotto;
- la sequenza delle attività e delle fasi operative del processo demolitivo.

Le tecniche di demolizione che si intendono utilizzare saranno finalizzate al raggiungimento di una procedura operativa che porti alla completa demolizione delle campate e delle pile delle carreggiate nord e sud in piena sicurezza per gli operatori in funzione dei dati raccolti sul contesto e sul viadotto.

7.1 Tecniche di demolizione utilizzate

Le tecniche di demolizione da utilizzare dipenderanno essenzialmente dalle altezze delle strutture che si andranno a demolire e dall'esigenza di limitare in ogni fase di lavoro i disturbi prodotti dall'intervento di demolizione nell'ambiente circostante.

La tipologia strutturale del viadotto e la conformazione del versante fanno propendere per una demolizione meccanica, rapida e già ampiamente utilizzata per viadotti situati in contesti analoghi

Le pile alla base delle travi gerber verranno demolite meccanicamente con escavatori dal basso dopo la demolizione del travi gerber

Tabella 7: tecniche di demolizione Carola

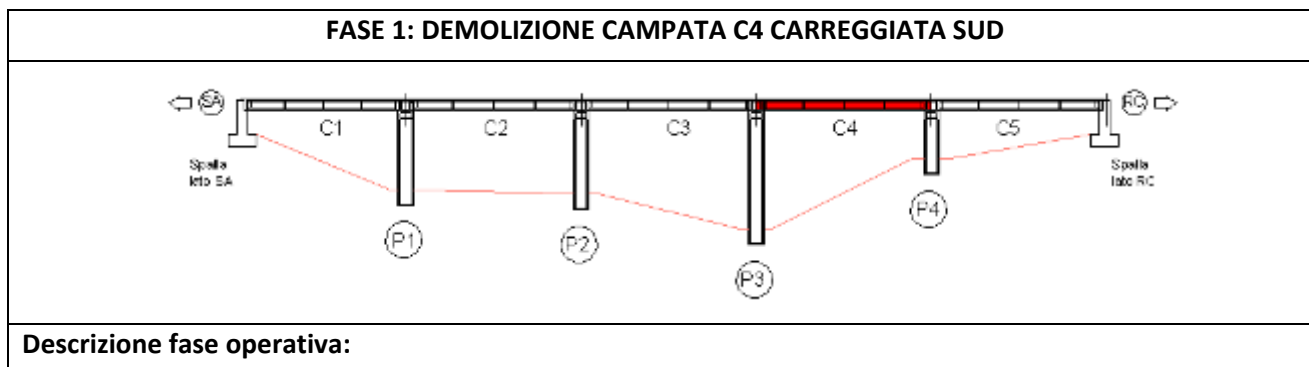
CARREGGIATA NORD	
Campata C1	Demolizione meccanica
Campata C2	Demolizione meccanica

Campata C3	Demolizione meccanica
Campata C4	Svaro con autogrù
Campata C5	Demolizione meccanica
Pila P1	Demolizione meccanica
Pila P2	Demolizione meccanica
Pila P3	Demolizione meccanica
Pila P4	Demolizione meccanica
Pila P5	Demolizione meccanica
CARREGGIATA SUD	
Campata C1	Demolizione meccanica
Campata C2	Demolizione meccanica
Campata C3	Demolizione meccanica
Campata C4	Svaro con autogrù
Campata C5	Demolizione meccanica
Pila P1	Demolizione meccanica
Pila P2	Demolizione meccanica
Pila P3	Demolizione meccanica
Pila P4	Demolizione meccanica
Pila P5	Demolizione meccanica
Campata C1	Demolizione meccanica
Campata C2	Demolizione meccanica

7.2 Ordine delle demolizioni

La procedura di demolizione degli elementi costituenti il viadotto carola nord e sud avverrà secondo un ordine ben definito, strutturato in modo da ottimizzare i tempi di intervento, massimizzare la sicurezza degli operatori e minimizzare gli impatti prodotti dalla demolizione.

L'intervento nel suo complesso, oltre alle operazioni preliminari, prevede le seguenti macrofasi di intervento.

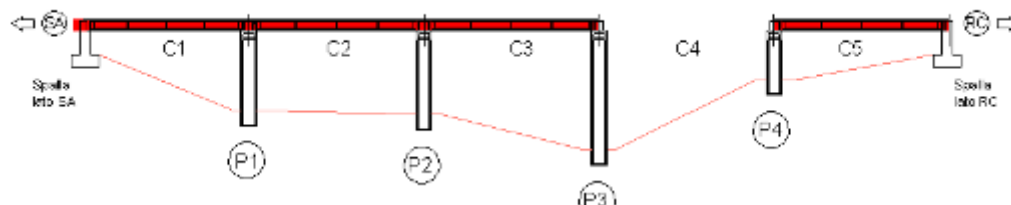


La demolizione del viadotto inizierà lo svaro della campata C4 realizzato con due mezzi di sollevamento posti sulle carreggiate del viadotto, lo svaro delle travi avverrà in sequenza

Il totale di mc demoliti in questa fase è pari a 300.

Non si produrranno macerie al di sotto del viadotto

FASE 2: DEMOLIZIONE CAMPATE CARREGGIATE NORD E SUD



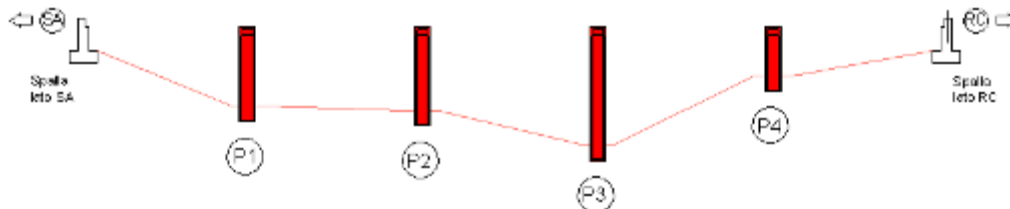
Descrizione fase operativa:

Demolizione con mezzo meccanico delle travi operando al di sopra del viadotto con escavatore attrezzato con martello demolitore, previa alleggerimento e separazione delle travi.

Il totale di mc demoliti in questa fase è pari a 2700.

Le macerie prodotte cadranno in prossimità della pila

FASE 3: DEMOLIZIONE PILE CARREGGIATE NORD E SUD



Descrizione fase operativa:

Demolizione delle pile con escavatore dotato di braccio da demolizione o mediante la tecnica del crollo indotto meccanicamente

Il totale di mc demoliti in questa fase è pari a 1400.

Le macerie prodotte cadranno in prossimità della pila

7.3 Tecniche di demolizione campate

7.3.1 *Svaro con autogrù*

Con questa tecnica di demolizione si esegue uno smontaggio dell'impalcato mediante sollevamento delle singole travi ad opera di 2 autogrù semoventi operanti al di sopra dell'impalcato.

Le travi verranno precedentemente separate le une dalle altre eseguendo tagli paralleli sulla soletta utilizzando una o più tagliatrici a disco diamantato e tagli sui trasversi con filo diamantato.

La procedura di sollevamento di ogni trave prevede due punti di presa in corrispondenza degli appoggi della trave

Per il sollevamento di ciascuna trave verranno utilizzati i fori preesistenti che furono realizzati per il varo delle travi del viadotto.

Le operazioni di sollevamento avverranno in sequenza fino al completamento dello svaro di tutte le travi.

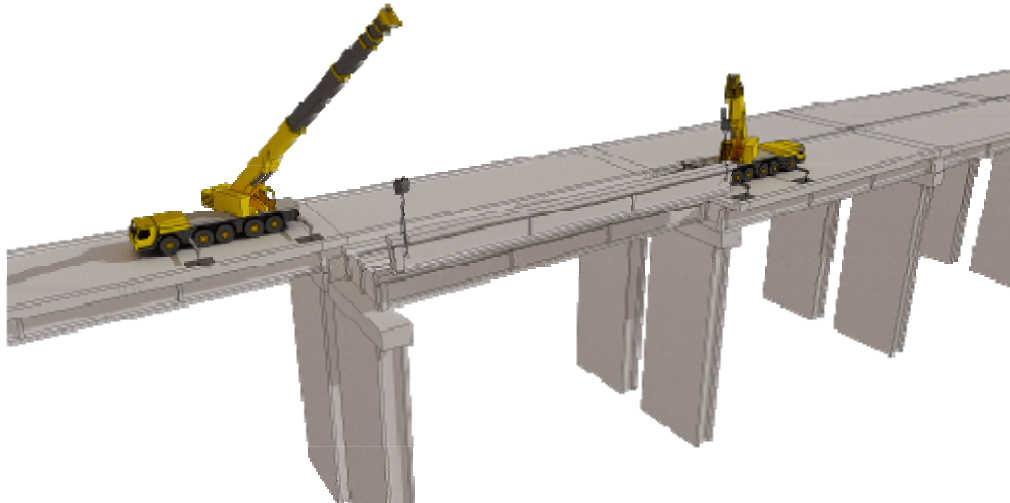


Figura 16: esempio schematico svaro campate con autogrù

7.3.2 Demolizione meccanica per crollo

Si faccia riferimento a quanto riportato per il viadotto Costaviola

7.4 Tecniche di demolizione pile

7.4.1 Crollo indotto meccanicamente

Si faccia riferimento a quanto riportato per il viadotto Costaviola

7.4.2 Demolizione meccanica top down

Si faccia riferimento a quanto riportato per il viadotto Costaviola

8 INTERFERENZE E RISCHI TRASMESSI ALL'ESTERNO

L'area oggetto degli interventi si estende lungo le carreggiate nord e sud, ed al di sotto delle stesse, del viadotto Favagrega, ed in prossimità delle pile delle carreggiate. L'area di cantiere non interferisce con il nuovo tracciato dell'autostrada A3.

Nel seguito si riportano i principali ricettori e gli accorgimenti che saranno messi in pratica per minimizzare i disturbi;

8.1 Alvei e canali

Durante la demolizione della parte di viadotti di alvei o canali o fiumare si procederà alla rimozione contestuale delle macerie prodotte in modo che non costituiscano impedimento per il deflusso della fiumara.

8.2 Specie arboree

Verrà eseguito un rilievo ed un censimento delle specie arboree presenti. Per limitare ulteriormente l'impatto delle macerie sulle specie arboree presenti al suolo, si procederà con una frantumazione spinta degli elementi, in modo da ridurre la pezzatura. Tale accorgimento fa sì che le macerie che impattano al suolo siano di dimensioni minori limitando le interferenze con le specie arboree e garantendo l'accesso di mezzi d'opera di dimensioni e pesi inferiori per le successive operazioni di frantumazione, deferrizzazione e rimozione delle macerie.

8.3 Fauna

Per limitare il più possibile i disturbi arrecati alla fauna locale si procederà nel modo seguente si cercherà di ridurre la durata complessiva dell'intervento, con scadenze tali da minimizzare il disturbo alla fauna nei periodi riproduttivi e migratori

8.4 Emissione di polveri

Per limitare il più possibile la diffusione di polveri al di fuori dell'area di cantiere si procederà con un bagnaggio sistematico a mezzo di lance delle aree in demolizione e di quelle di caduta al suolo delle macerie.

9 RECUPERO DELLE MACERIE

Indipendentemente dalla tecnica di demolizione utilizzata, sarà necessario accedere al di sotto dei viadotti per poter frantumare, deferrizzare e recuperare le macerie prodotte durante la demolizione dei vari elementi costituenti il viadotto in oggetto.

L'accesso dovrà essere garantito per escavatori cingolati e camion a 4 assi, ed avverrà accedendo direttamente dalle spalle movimentando il terreno al di sotto del viadotto.

Tutte le piste saranno realizzate entro l'importa a terra del viadotto limitando al massimo gli impatti sull'ecosistema esistente, progredendo in avanzamento seguendo le demolizioni, in modo da utilizzare lo stesso materiale proveniente dalle travi e dalle pile a terra frantumato e deferrizzato per regolarizzare il terreno e renderlo idoneo all'avanzamento delle parti di viadotto ancora da demolire.

Per accedere al di sotto del viadotto nelle zone più acclivi in funzione delle pendenze potranno essere utilizzati anche appositi escavatori del tipo "Ragno" dotati di bracci stabilizzatori in grado di operare in sicurezza su pendenze elevate.



Figura 17: esempio escavatore tipo ragno