

# INTERVENTI DI ADEGUAMENTO AI SENSI DELLA LEGGE 228/2012 ART. 1 COMMA 183 - VIADOTTI CERQUETA, LE PASTENA, VALLE MONITO LUNGO L'AUTOSTRADA A24 ROMA-TERAMO TRATTA L'AQUILA-TERAMO

Elaborato/Drawing

## RAPPORTO AMBIENTALE - INTEGRAZIONI

Formato/Size

Scala/Scale

---

Codice/code

----

**A4**

Nome file/File name

----

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
A	APRILE 2021	EMISSIONE	G. BELLOMO	G. BELLOMO	M.A. MARINO

IL REDATTORE DEL RAPPORTO AMBIENTALE



**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**

DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI  
DIREZIONE GENERALE PER LA VIGILANZA SULLE CONCESSIONI AUTOSTRADALI



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
Via Tevere, 9 - 90144 Palermo

## ***STRADA DEI PARCHI S.p.A***

# ***AUTOSTRADE A24/A25 ROMA - L'AQUILA – TERAMO, TRATTA TORNIMPARTE - L'AQUILA OVEST – INTER- VENTI DI ADEGUAMENTO AI SENSI DELLA LEGGE 228/2012 ART. 1 COMMA 183 - VIADOTTI CERQUETA E LE PASTENA – MODIFICA ALLA TECNOLOGIA DI DEMOLIZIONE***

## ***INTEGRAZIONI AL RAPPORTO AMBIENTALE REDATTO AI SENSI DELL'ART. 6 COMMA 9 DEL D.LGS 152/2006 E SS.MM.II.***

### ***1. PREMESSE***

Con nota prot. n.7345 del 16/04/2021, la Concessionaria Strada dei Parchi ha presentato istanza al Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) ai fini dello svolgimento della procedura di Valutazione Preliminare ai sensi dell'art. 6 c.9 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. per il Progetto Esecutivo di Variante “Autostrada A24 - Interventi di adeguamento alla norme NTC 2018 – Gruppo 1 – 1° Stralcio (Viadotti Cerqueta, Le Pastena e Valle Monito)” per modifiche non sostanziali e migliorative riguardanti le strutture dei viadotti.



I Viadotti Cerqueta e La Pastena rientrano tra i 13 viadotti per i quali il progetto di adeguamento sismico ottenne già l'esclusione dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale con la Determina Ministeriale 367/2018 che recepì integralmente il parere positivo espresso dalla Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA/VAS n. 2818 del 31 agosto 2018.

**Le presenti integrazioni riguardano la modifica delle modalità previste per la demolizione delle opere esistenti attraverso l'utilizzo di micro cariche in alternativa allo "svaro" ed alla demolizione con strumenti meccanici.**

**Le altre condizioni e previsioni illustrate nel progetto già approvato e in fase di verifica da parte della Direzione Generale CRESS ai sensi dell'art. 6 c.9 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. rimangono invariate.**



## **2. DESCRIZIONE DELLA MODIFICA PROPOSTA**

Il Viadotto Cerqueta si sviluppa dalla progressiva chilometrica 89+887 nel Comune di Tornimparte per una lunghezza di 76 metri fino alla progressiva chilometrica 89+963 ed è formato da due carreggiate separate sostenute ciascuna da due campate da 38 metri insistenti su una pila di altezza di 28 metri. L'impalcato è formato da 4 travi in CAP e le fondazioni sono di tipo diretto.

Il Viadotto Le Pastena, si sviluppa dalla progressiva chilometrica 88+653 nel Comune di Tornimparte per una lunghezza di 120 metri in via sinistra e 90 metri in via destra fino alla progressiva chilometrica 88+773. È formato da due carreggiate separate, sghembe e a quote sfalsate. La carreggiata sinistra è sostenuta da quattro campate da 30 metri circa poggianti su tre pile due delle quali dell'altezza di 15 metri e una dell'altezza di 10 metri. La carreggiata destra è sostenuta da tre campate da 30 metri circa, poggianti su due pile dell'altezza rispettivamente di 16,5 e 15 metri. L'impalcato di ciascuna carreggiata è costituito da quattro travi in CAP con trasversi e soletta mediamente da 25 cm. Le fondazioni sono di tipo diretto.

***Le presenti integrazioni, prevedono esclusivamente l'abbattimento al suolo dei Viadotti con micro cariche.***

Questa tecnica costituisce un'alternativa che garantisce maggiore sicurezza rispetto alla demolizione meccanica in quota per le strutture di altezza superiore ai 6÷12 m.

Per le strutture più alte è prevista la frantumazione con pinze idrauliche e cesoie montate su escavatori a braccio maggiorato.



La demolizione meccanica costringe ad un costante contatto fisico con la struttura, per la lenta, progressiva e puntuale disgregazione del calcestruzzo e per il successivo taglio dei ferri d'armatura con i correlati potenziali rischi per i lavoratori.

In presenza di strutture alte risulta, quindi, più prudente il ricorso alla tecnica di abbattimento controllato con micro cariche che permette di intervenire a distanza di sicurezza, asportando volumi della struttura in progressione predeterminata e con precisione di centesimi di secondo, innescando un predefinito cinematismo di caduta al suolo senza rischio per personale e mezzi, i quali sono a distanza di sicurezza nelle fasi di caduta.

In seguito all'abbattimento con micro cariche, la demolizione può essere effettuata a terra in piena sicurezza.

Le tempistiche d'abbattimento prevedono:

<b>Fase A – Consegna esplosivi</b> inizio 05:00 fine 05:10
<b>B – Preparazione cariche</b> inizio 05:10 fine 10:00
<b>C – Piazzamento cariche</b> inizio 07:00 fine 15:30
<b>D – Predisposizione linea di tiro ed inneschi</b> inizio 15:00 fine 15:30
<b>E – Sgombero aree di sicurezza (incluso blocco del traffico autostradale e secondario)</b> inizio 15.00 fine 15.30
<b>F – brillamento</b> 15:35
<b>G – Controllo risultati volata</b> inizio 15:35 fine 15:40
<b>H – Riapertura traffico</b> 15.45



L'estensione dell'area di sicurezza, che sarà precisata nel dettaglio in fase di progettazione esecutiva, una volta quantificati con precisione gli effetti secondari del brillamento delle micro cariche (vibrazioni, lancio di frammenti d'abbattuto, sovrappressione in aria) e le misure di contenimento, presumibilmente non potrà, comunque, essere più estesa di 150 m.

Saranno adottate le seguenti precauzioni:

- ⇒ rimozione e ripristino delle specie arboree e cespugli di interesse naturalistico eventualmente presenti nell'area di demolizione;
- ⇒ delimitazione dell'area di cantiere lungo tutto il tracciato dei viadotti, per una fascia di almeno 12 m dall'impronta al suolo, con rete da cantiere da 130 cm, per minimizzare gli sconfinamenti dei piccoli animali selvatici e domestici;
- ⇒ fasciature di contenimento di eventuali lanci di frammenti di calcestruzzo per il brillamento delle micro cariche, mediante reti di funi d'acciaio;
- ⇒ abbattimento polveri in fase di perforazione e demolizione con getti di acqua nebulizzata;
- ⇒ programmazione temporale delle demolizioni con scadenze tali da minimizzare il disturbo alla fauna nei periodi riproduttivi;
- ⇒ sistemi di contenimento delle vibrazioni;
- ⇒ sistemi di contenimento dell'onda di sovrappressione aerea.

Per quanto riguarda le vibrazioni, una frazione dell'energia del brillamento delle micro cariche viene trasferita nel mezzo all'intorno sotto forma di onde elastiche le quali, per analogia con quelle prodotte dai



terremoti, sono anche dette "sismiche". Queste si propagano e possono essere avvertite dai manufatti all'intorno ma come dimostrano tutte le pubblicazioni scientifiche sul tema, l'ampiezza delle vibrazioni indotte dal brillamento delle micro cariche si riduce rapidamente all'aumentare della distanza dal punto di sparo, considerato che la funzione matematica che rappresenta il decadimento è di tipo esponenziale.

Per la verifica di compatibilità alle onde sismiche dei manufatti all'intorno il progettista ha fatto riferimento alla normativa [DIN 4150-3] riprese anche dalle italiane [UNI 9916] che stabilisce una correlazione tra la velocità massima di vibrazione del terreno al passaggio dell'onda sismica e la possibile insorgenza di danni intesi come *“conseguenza permanente di un'azione, che comporta la diminuzione del valore d'uso del manufatto, o di sue parti, con riferimento alla sua utilizzazione”*.

***Per escludere danni ai manufatti il progettista ha adottato valori limite tali da garantirne l'assenza, nonostante non ci siano manufatti di alcun tipo nelle vicinanze che il progettista indica in 150 mt.***

Per la conformazione delle strutture da abbattere (con pareti a setto di piccolo spessore) la sismicità indotta dalle cariche esplosive ***non produrrà onde sismiche di ampiezza significativa o che possano farsi sentire in maniera importante sui manufatti più vicini che sono a distanza notevole dai Viadotti.***

Il brillamento della carica più in basso causerà soluzione di continuità nella pila così che l'onda sismica che si indurrà all'intorno del setto, alla fondazione e quindi al terreno di posa, sarà dell'ordine del centinaio di grammi e, quindi, ***la sismicità indotta a distanza dal brillamento delle cariche è, secondo i calcoli del progettista, trascurabile.***



Tale circostanza è confermata dagli oltre 700 abbattimenti di impalcati effettuati dalla società esecutrice in condizioni analoghe.

Le parti di calcestruzzo frantumate dall'esplosione sono spinte dall'onda d'urto e, sostenute nel moto dai gas d'esplosione, sono proiettate a distanza, la cui proiezione dipende dall'energia rilasciata dall'esplosione, dalla velocità iniziale, dalla densità e dalla forma del frammento e dalla traiettoria, essendo massima per traiettoria "balistica" (45°). I frammenti così proiettati costituiscono un potenziale pericolo per i manufatti e soprattutto per le persone all'intorno, essendo il corpo umano vulnerabile all'impatto di solidi. Al contrario bassa è la vulnerabilità dei macchinari e dei manufatti.

Anche per l'impatto al suolo dei manufatti, porzioni di cls possono staccarsi ed essere proiettate all'intorno (probabilità tanto maggiore quanto maggiore è la resilienza della superficie d'impatto).

Per la non insorgenza di danno è stata definita dal progettista una fascia di sgombero da persone e mezzi attorno a ciascun manufatto da minare, così da evitare che questi possano essere coinvolti dalla frammentazione primaria.

Il calcolo per la definizione dell'estensione di questa area è riportato nella documentazione redatta dal progettista ed è pari a:  $R_{f\max} = 150$  mt.

L'area sarà sorvegliata da personale posizionato lungo il perimetro così da poter avvisare tempestivamente il responsabile del brillamento dell'eventuale violazione dell'area interdetta.

**L'impatto al suolo delle strutture non causerà rumore rilevante attesa la durata estremamente contenuta della fase di caduta e l'adozione**





VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
Via Tevere, 9 - 90144 Palermo

*di misure di dissuasione sonora preventiva per allontanare la fauna eventualmente presente.*



### **3. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DELLA PROPOSTA INTEGRATIVA SULLE COMPONENTI AMBIENTALI**

La modifica introdotta alla metodologia di demolizione rispetto a quanto previsto dal progetto già approvato, prevede l'abbattimento dei Viadotti attraverso l'uso controllato di micro cariche.

**Pur non essendoci modifiche sulle componenti ambientali e nella vincolistica rispetto a quanto approvato nella procedura di Verifica di Assoggettabilità del progetto di demolizione e ricostruzione dei Viadotti Cerqueta e Le Pastena da parte del MATTM, oggi MiTE, riteniamo doveroso riportare in sintesi gli effetti della modifica integrativa proposta rispetto alle singole componenti ambientali.**

Questa modifica ha effetti sui seguenti elementi già analizzati in fase di positiva approvazione del MATTM, oggi MiTE:

1. *cantierizzazione e fasi di intervento Viadotti Cerqueta e Le Pastena.*
2. *Impatti del progetto sui fattori ambientali (fase di cantiere):*
  - 2.1 *Biodiversità;*
  - 2.2 *Suolo e sottosuolo;*
  - 2.3 *Acque;*
  - 2.4 *Aria e clima;*
  - 2.5 *Rumore e vibrazioni;*
  - 2.6 *Paesaggio, patrimonio culturale e territorio.*
3. *Misure per ridurre, mitigare, compensare gli impatti – fase di cantiere.*



### **3.1 CANTIERIZZAZIONE**

Con l'impiego controllato delle micro cariche per l'abbattimento al suolo dei manufatti da demolire, il cronoprogramma si semplifica in quanto non dovrà più prevedere lo svapo per il disimpegno della sovrastruttura necessario alla sua demolizione ma la stessa potrà essere effettuata direttamente sui quei manufatti (impalcati e pile) resi accessibili e stabilizzati direttamente al suolo, senza la necessità di lavorazioni in quota quali quelle col carro varo. In questo modo la frantumazione può avvenire da più lati e con escavatori standard, con un risparmio sulle attività di demolizione di circa 3 mesi di tempo.

*Questo fattore, come appare chiaro, ha di per sé un effetto benefico sul bilancio degli impatti sull'ambiente.*

### **3.2 VALUTAZIONE DELLA PROPOSTA INTEGRATIVA SULLE COMPONENTI AMBIENTALI**

Per quanto riguarda i potenziali impatti, si riporta la disamina condotta sulle componenti ambientali già considerate.



### 3.2.1 Biodiversità

Per quanto riguarda i potenziali impatti dovuti alla modifica, si può affermare che si attua:

- ⇒ il miglioramento dell'impatto per la riduzione della durata del cantiere e, quindi, dei fattori d'impatto in conseguenza alla macroscopica riduzione della durata dei lavori;
- ⇒ nessuna variazione degli impatti sulla vegetazione, sulla morfologia e sulla pedologia, restando inalterati i fattori d'impatto legati alle attività previste;
- ⇒ nessuna variazione degli impatti sulla vegetazione e la fauna per l'emissione di polveri, restando del tutto inalterata la polverosità totale legata alla demolizione (le quantità emesse relative alla dimensione residua dei frammenti di struttura demoliti non cambia) ed essendo l'emissione in fase topica per il brillamento delle micro cariche, reversibile e circoscritta in un intorno di non oltre una decina di metri dall'impronta dell'opera, di durata dell'ordine dei minuti su un'area precedentemente evacuata;
- ⇒ il miglioramento degli impatti ulteriormente ridotti per l'utilizzo di getti d'acqua nebulizzata;
- ⇒ il miglioramento dell'impatto acustico sulla fauna per le minori emissioni in termini sia di ampiezza che di durata di immissione, con l'emissione in fase topica per il brillamento delle micro cariche, con picchi di durata dell'ordine della decina di millesimo di secondo, in successione per un arco temporale dell'ordine del secondo (brillamento sequenziale



delle cariche esplosive) e valori significativi circoscritti in un intorno di circa 100 metri (picco max 70 db(A));

⇒ in ogni caso, come opera di mitigazione ulteriore, per quell'occasione, l'area sarà libera da persone ed animali, in particolare i volatili ed i piccoli animali saranno fatti allontanare mediante suoni di dissuasione;

⇒ il miglioramento dovuto alla contrazione di tutta la fase di demolizione in un brevissimo periodo, in merito alle componenti di rischio.

***In definitiva sulla componente Biodiversità gli impatti previsti dalla soluzione progettuale approvata e la modifica proposta evidenziano un bilancio decisamente positivo.***

### **3.2.2 Aria**

Per quanto riguarda i potenziali impatti dovuti alla modifica, si può affermare che:

⇒ in relazione al PM10 la soluzione proposta permette un miglioramento in termini di riduzione delle emissioni per un uso inferiore di mezzi d'opera e le attività sono concentrate nella fase topica per il brillamento delle micro cariche;

⇒ le emissioni, oltre che reversibili saranno comunque circoscritte in un intorno calcolato nella decina di metri dall'impronta dell'opera, della durata dei minuti ed estesa ad un'area precedentemente evacuata;



⇒ le emissioni saranno comunque ulteriormente ridotte considerato che l'abbattimento avverrà con getti d'acqua nebulizzata.

***Anche sulla componente Aria gli impatti previsti dalla soluzione progettuale approvata e la modifica proposta mostrano un bilancio decisamente positivo.***

### ***3.2.3 Rumore e Vibrazioni***

Per quanto riguarda i potenziali impatti dovuti alla modifica, si può affermare che:

- ⇒ anche su questa componente si avrà una decisa diminuzione degli impatti poiché i rumori si verificano per una durata assai inferiore (3 mesi in meno) e di ampiezza generalmente inferiore per le ridotte dimensioni dei mezzi d'opera impiegati; i valori significativi per l'emissione topica per il brillamento delle micro cariche sono circoscritti in un intorno di circa 100 metri (picco max 70 db(A)), per quell'occasione libera da persone ed animali (volatili e piccoli animali allontanati per effetto di suoni di dissuasione). [*Full-Scale Tests for Assessing Blasting-Induced Vibration and Noise* C.W. Lee, J. Kim, G.C. Kang, Hindawi Shock and Vibration Volume 2018, Article ID 9354349, formula (9) per una massima carica per ritardo prevista pari a 8 kgTNTeq.];
- ⇒ si avrà un miglioramento complessivo anche di questa componente.



***In definitiva sulla componente Rumore e Vibrazioni gli impatti previsti dalla soluzione progettuale approvata e la modifica proposta evidenzia un bilancio decisamente positivo.***

#### ***3.2.4 Suolo e sottosuolo***

Per quanto riguarda i potenziali impatti dovuti alla modifica, si può affermare che non vi è nessuna variazione.

#### ***3.2.5 Acque***

Per quanto riguarda i potenziali impatti dovuti alla modifica, si può affermare il miglioramento in termini di rischi da sversamento dei mezzi d'opera e in termini di minor durata delle attività.

***Infine, sulla componente Acque gli impatti previsti dalla soluzione progettuale approvata e la modifica proposta determinano un bilancio decisamente positivo.***

#### ***3.2.6 Paesaggio***

Per quanto riguarda i potenziali impatti dovuti alla modifica, si può affermare che non vi è nessuna variazione.

#### ***3.2.7 Mitigazioni (aria e rumore)***

Le mitigazioni sono rivolte al contenimento della produzione di polveri ed al rumore, nonostante si sia dimostrato come la modifica integrativa proposta migliori di per sé gli impatti di cantiere rispetto alla soluzione approvata.



Essendo presenti in maniera assai ridotta i mezzi d'opera inizialmente previsti, la mitigazione si attua automaticamente in relazione alla diminuzione temporale delle lavorazioni.

Per gli impatti istantanei legati al brillamento delle micro cariche le mitigazioni indirizzate ad evitare per quanto possibile la produzione di polveri si attuano con cannoni a getto d'acqua nebulizzata, mentre quelle relative al rumore si attuano allontanando persone ed animali per la modesta durata temporale dell'effetto indotto dal brillamento.

#### **4. CONCLUSIONI**

La soluzione alternativa proposta prevede esclusivamente la modifica della tecnologia di demolizione dei Viadotti Cerqueta e Le Pastena, consistente nel suo abbattimento controllato con l'impiego di micro cariche.

Come evidenziato in maniera dettagliata ed esaustiva, sia pure nel contesto sintetico di queste integrazioni, la modifica integrativa proposta non comporta aggravio alcuno rispetto ai fattori ambientali previsti dal D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

*Addirittura, secondo l'analisi sopra riportata, tutte le componenti analizzate con lo studio preliminare ambientale già approvato risultano invariate o migliorate dalla modalità alternativa di demolizione proposta.*

*Le presenti integrazioni dimostrano che la modifica proposta attui un bilancio decisamente positivo, in quanto essa non impone alcun impatto significativo e negativo a nessuna delle componenti ambientali coinvolte.*





VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
Via Tevere, 9 - 90144 Palermo

Si confida che, in base alle motivazioni che precedono e all'esito positivo contenuto nella nota prot. n. 0040539 del 19/04/2021 con la quale il MiTE sosteneva la non assoggettabilità a VIA della modifica progettuale dovuta alla demolizione con uso di micro cariche per il Viadotto Genzano, la medesima possa essere accolta da codesta Direzione anche per i Viadotti Cerqueta e Le Pastena, anch'essi parte della medesima infrastruttura già valutata, acconsentendo sulla non significatività delle varianti, atteso che le stesse non comportano effetti ambientali ulteriori rispetto a quanto già valutato.



ORDINE NAZIONALE DEI BIOLOGI  
N. 19868  
Dott.ssa Marino Maria Antonietta