



strada dei
PARCHIspa
A24 autostrade A25

AUTOSTRADE A24/A25
ROMA - L'AQUILA - TERAMO
TRATTA TORNIMPARTE - L'AQUILA OVEST



M.I.T.
D.G. SVCA

**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO
AI SENSI DELLA LEGGE 228/2012
ART.1 COMMA 183**

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMA NTC 2018
VIADOTTO VACCARINI

PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE

**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA
AI SENSI DEL D.LGS. 152/2006 E SMI, ART. 19
INTEGRAZIONE VOLONTARIA
ALLA DOCUMENTAZIONE PRESENTATA AL MITE**

COMMESSA	FASE	MACRO OPERA	AMBITO/OPERA	DISCIPLINA	TIPO	PROGR.	REV.	SCALA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
	Maggio 2021		Giancola	Rubino	Sacco

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



OP. STRUTTURALI: Ing. Giulio Rambelli (Ord. Ing. Ravenna n.1347)
OP. GEOTECNICHE: Ing. Luca Cosciotti (Ord. Ing. Roma n.A22355)
OP. STRADALI: Ing. Francesco Desiderio (Ord. Ing. Chieti n.2273)
OP. IDRAULICHE: Ing. Roberto Gaudenzi (Ord. Ing. Roma n.A23683)
GEOLOGIA: Geol. Gino Aniballi (Ord. Geo. Lazio n.1941)
SICUREZZA (CSP): Ing. Riccardo Del Re (Ord. Ing. Chieti n.1799)
COMPUTI: Geom. Stefano Ferrari

CONSULENTE SPECIALISTICO:

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Walter Sacco
Ord. Ingg. Salerno n. 2083/A

IL DIRETTORE TECNICO:

Ing. Fabrizio Besozzi
Ordine degli Ingegneri
di Roma n.15126

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

VISTO

Dott. Ing. Tonino Russo



strada dei
PARCHIspa
A24 autostrade A25

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DELLA VARIANTE PROPOSTA.....	3
3	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLA VARIANTE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	7
3.1	CANTIERIZZAZIONE	7
3.2	CONFRONTO DEGLI IMPATTI SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI LEGATO ALLA VARIANTE PROPOSTA.....	8
3.2.1	BIODIVERSITA'	8
3.2.2	ATMOSFERA.....	10
3.2.3	RUMORE E VIBRAZIONI	12
3.2.4	ACQUE	14
3.2.5	MITIGAZIONI.....	14
4	CONCLUSIONI	16

1 PREMESSA

La presente relazione rappresenta una proposta volontaria di integrazione dello Studio Preliminare Ambientale per il procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e smi, art. 19 del Progetto Definitivo di adeguamento sismico del Viadotto Vaccarini, con Vn=100 anni, lungo la tratta autostradale A24 Tornimparte – L'Aquila Ovest alla progressiva chilometrica 87+516, in concessione alla Società Strada dei Parchi Spa.

Il citato procedimento approvativo dello Studio Preliminare Ambientale è stato avviato presso il Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) il 22/3/2021 ed è tuttora in corso con n. procedura 5963.

Il Viadotto è composto da due opere adiacenti (via destra e via sinistra) che vengono affrontate per fasi con la demolizione e ricostruzione di una via e poi dell'altra, per non interrompere il flusso del traffico.

L'oggetto della proposta presentata con il presente studio riguarda le modalità previste per la demolizione delle opere esistenti. Infatti, a seguito della disponibilità dell'Impresa esecutrice e delle Amministrazioni Locali, ottenuta all'esito di studi, valutazioni e interlocuzioni, appare preferibile la demolizione controllata con micro-cariche in alternativa allo "svaro" ed alla demolizione con strumenti meccanici.

Scopo della presente relazione è di mettere a confronto la soluzione attualmente in fase di valutazione approvativa che prevede l'impiego di svaro e mezzi meccanici, con la soluzione alternativa proposta. Tutte le altre condizioni e previsioni illustrate nel progetto già presentato rimangono invariate.

A fini di completamento e chiarezza delle attività e lavorazioni previste, oltre alla presente relazione sono presentati i seguenti documenti:

- Abbattimento controllato con esplosivi per la demolizione del viadotto Vaccarini: Linee guida
- Abbattimento controllato con esplosivi per la demolizione del viadotto Vaccarini: Schema di progressione d'intervento

2 DESCRIZIONE DELLA VARIANTE PROPOSTA

La proposta modifica al progetto approvato prevede esclusivamente l'abbattimento al suolo del Viadotto con micro-cariche e la successiva demolizione a terra mediante frantumazione e segregazione dei ferri d'armatura dal cls.

Questa tecnica costituisce un'alternativa che garantisce maggiore sicurezza rispetto alla demolizione meccanica in quota mediante martello demolitore idraulico, cesoie e pinze idrauliche collocate su escavatore a braccio rovescio.

Per le strutture di altezza maggiore di 40 m è necessario montare i frantumatori idraulici su gru tralicciata.

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. A titolo di esempio, di seguito sono riportate le tempistiche indicative d'abbattimento:

Fase A – Consegna microcariche

- inizio 05:00
- fine 05:10

B – Preparazione cariche

- inizio 05:10
- fine 10:00

C – Piazzamento cariche

- inizio 07:00
- fine 15:30

D – Predisposizione linea di tiro ed inneschi

- inizio 15:00
- fine 15:30

E – Sgombero aree di sicurezza (incluso blocco del traffico autostradale e secondario)

- inizio 15.00
- fine 15.30

F – brillamento

- 15:35

G – Controllo risultati volata

- inizio 15:35
- fine 15:40

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 del ponte, 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 comunque adottato valori limite tali da garantirne l'assenza, nonostante non ci siano manufatti di alcun tipo nelle vicinanze.

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 dal Viadotto.

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 dal brillamento delle micro-cariche sono spinte dall'onda d'urto e sostenute nel moto dai gas dal brillamento delle micro-cariche e vengono proiettate a distanza che dipende dall'energia rilasciata dal brillamento delle micro-cariche, dalla velocità iniziale, dalla densità e dalla forma del frammento e dalla traiettoria.

I frammenti così proiettati costituiscono un potenziale pericolo per i manufatti e per le persone eventualmente presenti nell'intorno, essendo il corpo umano vulnerabile all'impatto di solidi. Al contrario bassa è la vulnerabilità dei macchinari e dei manufatti.

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 negli elaborati progettuali 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.

Infine, l'impatto al suolo delle strutture non causerà rumore rilevante attesa la durata estremamente contenuta della fase di caduta e l'adozione di misure di dissuasione sonora preventiva per allontanare la fauna eventualmente presente.

3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLA VARIANTE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

La modifica introdotta alla metodologia di demolizione rispetto a quanto previsto con il progetto già presentato prevede l'abbattimento del Viadotto mediante uso controllato di micro-cariche.

Questa modifica potenzialmente può avere effetti sui seguenti elementi già analizzati e in attuale corso di procedura approvativa n. 5963:

1. Cantierizzazione e fasi di intervento:
2. Impatti del progetto sui fattori ambientali (fase di cantiere):
 - 2.1 Biodiversità:
 - 2.2 Acque:
 - 2.3 Aria e clima:
 - 2.4 Rumore e vibrazioni:
3. Misure per ridurre, mitigare, compensare gli impatti – fase di cantiere.

Non si ritiene significativa l'eventuale variazione degli effetti sulle componenti "Suolo e sottosuolo" e "Paesaggio, patrimonio culturale e territorio", che pertanto non verranno inserite nella presente relazione.

Fermo restando il dettaglio riportato nella documentazione già presentata ai fini del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e smi, art. 19, e a cui si rimanda per ogni dettaglio del caso, di seguito si riportano gli elementi caratterizzanti delle potenziali modifiche degli impatti previsti.

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 svaro 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 2 mesi di tempo.

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

3.2 CONFRONTO DEGLI IMPATTI SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI LEGATO ALLA VARIANTE PROPOSTA

Per quanto riguarda gli impatti si riporta un quadro comparativo tra l'analisi già presentata nell'ipotesi di demolizione meccanica degli impalcati e delle pile (svaro e frantumazione) e l'analisi condotta con la modifica proposta che prevede l'abbattimento con micro-cariche.

3.2.1 BIODIVERSITA'

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto presentato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
Gli impatti sulla <u>Vegetazione</u> sono da riferirsi essenzialmente alla fase di cantiere, a seguito della predisposizione delle aree logistiche fisse, delle nuove piste e delle lavorazioni che coinvolgeranno le aree di cantiere mobile in corrispondenza del viadotto.	<u>Miglioramento</u> dell'impatto per la riduzione della durata del cantiere e, quindi, dei fattori d'impatto in conseguenza alla macroscopica riduzione della durata dei lavori.
L'occupazione di suolo e la sottrazione di vegetazione sono limitati agli spazi circostanti il viadotto esistente e all'apertura delle nuove piste di cantiere, che consentiranno l'accesso alle aree di lavoro, le quali sono previste in corrispondenza dell'impronta della piattaforma stradale. Si tratta di ambiti territoriali limitati da un punto di vista areale, oltre che temporanei, essendo legati alla sola fase di cantiere. L'interferenza connessa alla fase di costruzione è da correlare principalmente all'alterazione morfologica e	<u>Nessuna variazione</u> degli impatti sulla vegetazione, morfologia e pedologia, restando inalterati i fattori d'impatto legati alle attività previste.

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto presentato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
<p>pedologica, che si compie in ambiti già allo stato attuale piuttosto degradati, dal punto di vista della copertura vegetazionale.</p>	
<p>Relativamente al disturbo da sollevamento di polveri, tale impatto è limitato alle aree circostanti i siti di lavorazione, in cui potenzialmente sono coinvolti i raggruppamenti vegetali presenti; si tratta comunque di un'interferenza reversibile nel breve periodo e poco significativa considerando gli ambiti coinvolti; inoltre, attraverso l'adozione di idonee accortezze e buone pratiche di cantiere, il danno risulta ulteriormente ridotto.</p>	<p><u>Nessuna variazione</u> degli impatti sulla vegetazione e 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 durante il brillamento delle micro-cariche, reversibile e circoscritta in un intorno molto prossimo all'impronta dell'opera, di durata dell'ordine dei minuti su un'area precedentemente evacuata. Gli impatti saranno ulteriormente ridotti per l'utilizzo di getti d'acqua nebulizzata</p>
<p>Per quanto attiene la <u>Fauna</u>, la potenziale interferenza è da correlare all'aumento dei livelli di rumore dovuto all'attività dei mezzi di cantiere impegnati nell'adeguamento sismico del viadotto (carroponte, autogru, mezzi demolitori meccanici ecc.), che può arrecare disturbo nelle aree circostanti i cantieri. Il fattore ambientale potenzialmente soggetto al disturbo è rappresentato dalla fauna gravitante sul territorio, peraltro già adattate alla presenza dell'infrastruttura autostradale; l'area di intervento è caratterizzata da una ricchezza faunistica medio-bassa ed è costituito da specie ad ampia diffusione, adattabili a contesti già alterati dalla presenza antropica. Considerando la temporaneità delle attività di cantiere e trattandosi di un'infrastruttura esistente, la cui presenza già rappresenta un elemento di disturbo sul</p>	<p><u>Miglioramento</u> 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 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. La contrazione di tutta la fase di demolizione in un brevissimo periodo, apporta un</p>

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto presentato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
<p>territorio, si ritiene che il disturbo acustico durante la fase di cantiere sia da considerarsi poco significativo. L'effetto delle vibrazioni è quello del disturbo della fauna, per cui valgono le stesse considerazioni fatte per il rumore. Il disturbo si esaurisce a pochi metri dal tracciato autostradale, pertanto, considerando anche la temporaneità dell'impatto, si ritiene complessivamente limitato.</p> <p>Durante le lavorazioni, l'occupazione di suolo nelle aree sottostanti il viadotto può influenzare il passaggio della fauna terrestre, considerando che il viadotto stessi configura dei punti di permeabilità sull'infrastruttura. Tale interferenza è da ritenersi temporanea.</p>	<p>miglioramento a tutte le componenti di rischio.</p>

In definitiva sulla componente Biodiversità il confronto tra gli impatti causati dalla soluzione progettuale presentata e la modifica proposta evidenzia un bilancio decisamente positivo.

3.2.2 ATMOSFERA

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto presentato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
<p>Le lavorazioni maggiormente impattanti dal punto di vista delle emissioni in atmosfera sono rappresentate dalle attività di demolizione delle strutture esistenti.</p> <p>In base alle indicazioni sul calcolo delle emissioni riportate nel paragrafo dedicato, si può rappresentare lo scenario emissivo di maggiore impatto che si potrà verificare durante le lavorazioni previste per il presente viadotto.</p> <p>Le lavorazioni riconosciute quindi con maggior produzione di polveri PM10 sono effettuate durante la fase di demolizione producendo una quantità di PM10 sul territorio pari a circa 92 grammi/ora.</p>	<p><u>Nessuna variazione.</u></p> <p>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.</p> <p>Le emissioni, oltre che reversibili saranno comunque circoscritte in un intorno calcolato nella decina di</p>

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto presentato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta																																									
<p>Per valutare se tali emissioni orarie sono compatibili con i limiti della qualità dell'aria, si fa riferimento a quanto riportato nei paragrafi "Valori di soglia di emissione per il PM10" delle suddette Linee Guida ARPAT".</p> <p>Come spiegato nelle citate linee guida, la proporzionalità tra concentrazioni ed emissioni, che si verifica in un certo intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, permette di valutare quali emissioni corrispondono a concentrazioni paragonabili ai valori limite per la qualità dell'aria. Attraverso queste si possono quindi determinare delle emissioni di riferimento al di sotto delle quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria.</p> <p>Per il PM10, quindi, sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione. Queste soglie, funzione quindi della durata delle lavorazioni e della distanza dal cantiere, sono riportate nella successiva tabella:</p> <p style="text-align: center;">Soglie assolute di emissione del PM10 (valori in g/h)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Intervallo di distanza (m)</th> <th colspan="6">Giorni di emissione all'anno</th> </tr> <tr> <th>> 300</th> <th>300 + 250</th> <th>250 + 200</th> <th>200 + 150</th> <th>150 + 100</th> <th>< 100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 + 50</td> <td style="border: 2px solid red;">145</td> <td>152</td> <td>158</td> <td>167</td> <td>180</td> <td>208</td> </tr> <tr> <td>50 + 100</td> <td>312</td> <td>321</td> <td>347</td> <td>378</td> <td>449</td> <td>628</td> </tr> <tr> <td>100 + 150</td> <td>608</td> <td>663</td> <td>720</td> <td>836</td> <td>1038</td> <td>1492</td> </tr> <tr> <td>> 150</td> <td>830</td> <td>908</td> <td>986</td> <td>1145</td> <td>1422</td> <td>2044</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dalla tabella riportata sopra si osserva come le emissioni complessive del cantiere in esame ricadano nell'intervallo emissivo secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli molto vicini alle aree di lavorazione, quelli cioè ad una distanza inferiore a 50 metri. Si osserva inoltre come nel caso il cantiere avesse una durata inferiore ai 300 giorni tale dato risulterebbe ancora più veritiero. Si evidenzia infine come l'emissione prevista pari a circa 92</p>	Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno						> 300	300 + 250	250 + 200	200 + 150	150 + 100	< 100	0 + 50	145	152	158	167	180	208	50 + 100	312	321	347	378	449	628	100 + 150	608	663	720	836	1038	1492	> 150	830	908	986	1145	1422	2044	<p>metri dall'impronta dell'opera, della durata dei minuti ed estesa ad un'area precedentemente evacuata.</p> <p>Le emissioni saranno comunque ulteriormente ridotte considerato che l'abbattimento avverrà con getti d'acqua nebulizzata.</p>
Intervallo di distanza (m)		Giorni di emissione all'anno																																								
	> 300	300 + 250	250 + 200	200 + 150	150 + 100	< 100																																				
0 + 50	145	152	158	167	180	208																																				
50 + 100	312	321	347	378	449	628																																				
100 + 150	608	663	720	836	1038	1492																																				
> 150	830	908	986	1145	1422	2044																																				

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto presentato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
gr/ora, sia molto inferiore al valore limite di tale intervallo individuato, invece pari a 145 gr/ora. Tale osservazione porta a dedurre come l'impatto prodotto dalle attività esaminate sia in definitiva di lieve entità.	

Anche sulla componente Atmosfera il confronto tra gli impatti causati dalla soluzione progettuale presentata e la modifica proposta mostra un bilancio decisamente positivo

3.2.3 RUMORE E VIBRAZIONI

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto presentato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta																															
<p>Da un'analisi generale delle attività lavorative in oggetto di studio è stato possibile identificare le principali azioni cantieristiche che sono risultate maggiormente impattanti dal punto di vista dell'inquinamento acustico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attività di demolizione; • Attività di costruzione; <p>Per il calcolo delle potenze sonore che caratterizzeranno le varie attività di cantiere è innanzitutto necessario definire le singole macchine che prenderanno parte alle attività, stimandone i tempi di funzionamento, le caratteristiche tecnico-acustiche e le loro modalità di utilizzo.</p> <p style="text-align: center;">Potenze sonore delle attività del cantiere "Demolizioni"</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="background-color: #a0c0ff;">ATTIVITA' DI DEMOLIZIONE</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #a0c0ff;">Macchina operatrice</th> <th style="background-color: #a0c0ff;">Numero</th> <th style="background-color: #a0c0ff;">Coeff. Util.</th> <th style="background-color: #a0c0ff;">LwA</th> <th style="background-color: #a0c0ff;">Potenza acustica Lw</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autocarro</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,25</td> <td style="text-align: center;">103,3</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">116,7</td> </tr> <tr> <td>Demolitore</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,70</td> <td style="text-align: center;">118,0</td> </tr> <tr> <td>Escavatore</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,30</td> <td style="text-align: center;">90,5</td> </tr> <tr> <td>Movimentazione materiali</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,30</td> <td style="text-align: center;">103,7</td> </tr> <tr> <td>Getto cls</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,20</td> <td style="text-align: center;">85,3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Utilizzando i valori mostrati nelle precedenti tabelle come dati di</p>	ATTIVITA' DI DEMOLIZIONE					Macchina operatrice	Numero	Coeff. Util.	LwA	Potenza acustica Lw	Autocarro	2	0,25	103,3	116,7	Demolitore	1	0,70	118,0	Escavatore	1	0,30	90,5	Movimentazione materiali	2	0,30	103,7	Getto cls	1	0,20	85,3	<p><u>Miglioramento</u></p> <p>Anche su questa componente si avrà una decisa diminuzione degli impatti poiché i rumori si verificano per una durata assai inferiore (circa 2 mesi in meno) e di ampiezza generalmente inferiore per le ridotte dimensioni dei mezzi d'opera impiegati.</p> <p>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.</p>
ATTIVITA' DI DEMOLIZIONE																																
Macchina operatrice	Numero	Coeff. Util.	LwA	Potenza acustica Lw																												
Autocarro	2	0,25	103,3	116,7																												
Demolitore	1	0,70	118,0																													
Escavatore	1	0,30	90,5																													
Movimentazione materiali	2	0,30	103,7																													
Getto cls	1	0,20	85,3																													

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto presentato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta														
<p>input al modello di simulazione, è stato possibile stimare i livelli equivalenti di rumore prodotto sui ricettori posti alle diverse distanze dall'area di cantiere.</p> <p>Nelle seguenti tabelle si riportano i dati di output restituiti dal modello di simulazione per la rumorosità indotta dalle sole attività di cantiere:</p> <p style="text-align: center;">Livelli di emissione delle fase lavorativa "Demolizione"</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #cccccc;">Livelli Equivalenti di Emissione</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Distanza</th> <th style="background-color: #cccccc;">Fase Demolizioni</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">10 m</td> <td style="text-align: center;">89 dB(A)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20 m</td> <td style="text-align: center;">83 dB(A)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30 m</td> <td style="text-align: center;">79 dB(A)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50 m</td> <td style="text-align: center;">75 dB(A)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100 m</td> <td style="text-align: center;">69 dB(A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dalle analisi svolte sulla componente rumore si può affermare come le lavorazioni in oggetto di studio non siano tali da apportare modifiche rilevanti al clima acustico che attualmente caratterizza il territorio interessato dalle lavorazioni esaminate.</p> <p>Si ribadisce, inoltre, come le lavorazioni in oggetto di studio siano localizzate in aree prive di insediamenti urbani e i primi ricettori abitati si trovano generalmente sensibilmente distanti dalle aree delle lavorazioni.</p>	Livelli Equivalenti di Emissione		Distanza	Fase Demolizioni	10 m	89 dB(A)	20 m	83 dB(A)	30 m	79 dB(A)	50 m	75 dB(A)	100 m	69 dB(A)	
Livelli Equivalenti di Emissione															
Distanza	Fase Demolizioni														
10 m	89 dB(A)														
20 m	83 dB(A)														
30 m	79 dB(A)														
50 m	75 dB(A)														
100 m	69 dB(A)														

In definitiva sulla componente Rumore e vibrazione il confronto tra gli impatti causati dalla soluzione progettuale presentata e la modifica proposta evidenzia un bilancio decisamente positivo.

3.2.4 ACQUE

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto presentato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
<p>Nei confronti dell'Acqua superficiale e/o sotterranea possono verificarsi azioni che possono compromettere la qualità dei corpi idrici. Possono infatti verificarsi eventuali sversamenti accidentali di fluidi inquinanti da mezzi d'opera o da depositi di materiali dei medesimi inquinanti potenziali ricorrenti (gasolio per rifornimento, oli e grassi lubrificanti e vernici).</p>	<p><u>Miglioramento</u> in termini di rischi da sversamento dei mezzi d'opera e in termini di minor durata delle attività.</p>

Infine, sulla componente Acque il confronto tra gli impatti causati dalla soluzione progettuale approvata e la modifica proposta determina un bilancio decisamente positivo.

3.2.5 MITIGAZIONI

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto presentato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
<p>Nonostante le analisi effettuate per la <u>componente atmosfera</u> non abbiano evidenziato alcuna criticità ambientale, vengono comunque riportate alcune indicazioni per una corretta gestione delle aree di lavorazione in modo da limitare al massimo le emissioni di inquinanti in atmosfera.</p> <p>Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta sia nelle aree di cantiere fisse che lungo le zone di lavorazione.</p> <p>Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati, i possibili interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti nelle seguenti due tipologie:</p>	<p><u>Miglioramento</u></p> <p>Essendo presenti in maniera assai ridotta i mezzi d'opera inizialmente previsti, la mitigazione si attua automaticamente in relazione alla diminuzione temporale delle lavorazioni.</p> <p>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.</p>

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto presentato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
<ul style="list-style-type: none"> • Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nelle aree di attività e dai motori dei mezzi di cantiere; • Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle polveri. 	
<p>Nonostante le analisi effettuate per la <u>componente rumore</u> non abbiano evidenziato criticità ambientali, vengono comunque riportate alcune indicazioni per una corretta gestione delle aree di lavorazione in modo da limitare il più possibile le emissioni acustiche.</p> <p>In linea generale, in fase di cantierizzazione sarà necessario ricercare e mettere in atto tutti i possibili accorgimenti tecnico organizzativi e/o interventi volti a limitare al massimo la produzione del rumore.</p> <p>Nel presente paragrafo si riportano alcuni provvedimenti tecnici atti a contenere il rumore nelle diverse situazioni riscontrabili all'interno delle aree di lavorazione.</p> <p>Gli interventi antirumore in fase di cantiere possono essere ricondotti a due categorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore; • interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno. <p>Nel caso in esame, visti i limitati impatti sul territorio, sia considerando la breve durata delle lavorazioni sia considerando la scarsità di ricettori abitati presenti nell'intorno delle aree di cantiere, si indicano alcuni interventi "attivi", identificati cioè in soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione. Sarà necessario dunque garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che vengano utilizzati macchinari ed impianti di minima rumorosità intrinseca.</p>	<p><u>Miglioramento</u></p> <p>Essendo presenti in maniera assai ridotta i mezzi d'opera inizialmente previsti, la mitigazione si attua automaticamente in relazione alla diminuzione temporale delle lavorazioni.</p> <p>Per gli impatti istantanei legati al brillamento delle micro cariche le mitigazioni indirizzate al rumore si attuano allontanando persone ed animali (per questi ultimi mediante idonei sistemi di suoni di dissuasione) per la modesta durata temporale dell'effetto indotto dal brillamento</p>

Studio Preliminare Ambientale allegato al progetto presentato	Confronto su eventuali modifiche agli impatti legati alla modifica proposta
<p>La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore, quindi, può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo, quando possibile, sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.</p>	

4 CONCLUSIONI

La soluzione alternativa proposta prevede esclusivamente la modifica della tecnologia di demolizione del Viadotto Vaccarini, consistente nell'abbattimento controllato con l'impiego di micro- cariche.

Come evidenziato in maniera dettagliata, sia pure nel contesto sintetico della procedura in esame, la variante che si intende apportare non comporta aggravio alcuno rispetto ai fattori ambientali previsti dal D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Adirittura, secondo l'analisi comparativa sopra riportata, in forza della riduzione delle tempistiche di lavorazione di circa 2 mesi, tutte le componenti analizzate con lo studio preliminare ambientale già presentato risultano invariate o migliorate dalla modalità alternativa di demolizione proposta.

In sintesi, il presente studio dimostra che con la modifica progettuale proposta si ottiene un bilancio decisamente positivo, in quanto essa non impone alcun impatto significativo e negativo a nessuna delle componenti ambientali coinvolte.