



**strada dei
PARCHI**spa
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
VIADOTTI: VALLE ORSARA, VACCARINI, LE PASTENA,
CERQUETA E VALLE MONITO
2° STRALCIO - VIADOTTI: VALLE ORSARA E VACCARINI

PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE

DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA PER ENTI

**VIADOTTO VALLE ORSARA
CONFRONTO TRA PROGETTI ESECUTIVI
CON VITA NOMINALE 100 ANNI (2021) E VITA NOMINALE 50 ANNI (2018)**

COMMESSA	FASE	MACRO OPERA	AMBITO/OPERA	DISCIPLINA	TIPO	PROGR.	REV.	SCALA
25001	E	002	VI065	DIE	RE	002	A	
Rev.	Data	Descrizione				Redatto	Verificato	Approvato
A	Marzo 2021	Emissione				Sacco		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 Anibaldi (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

WSacco

IL DIRETTORE TECNICO:
Ing. Fabrizio Besozzi
Ordine degli Ingegneri
di Roma n. 15126

F. Besozzi

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:



**strada dei
PARCHI**spa
A24 autostrade A25

VISTO
Dott. Ing. Tonino Russo

AUTOSTRADA A24

Tratta Torano – L’Aquila Ovest

Viadotti: VALLE ORSARA

Interventi di adeguamento alla norma

NTC2018

**CONFRONTO TRA PROGETTI ESECUTIVI CON VITA NOMINALE 100 ANNI (2021) E
VITA NOMINALE 50 ANNI (2018)**

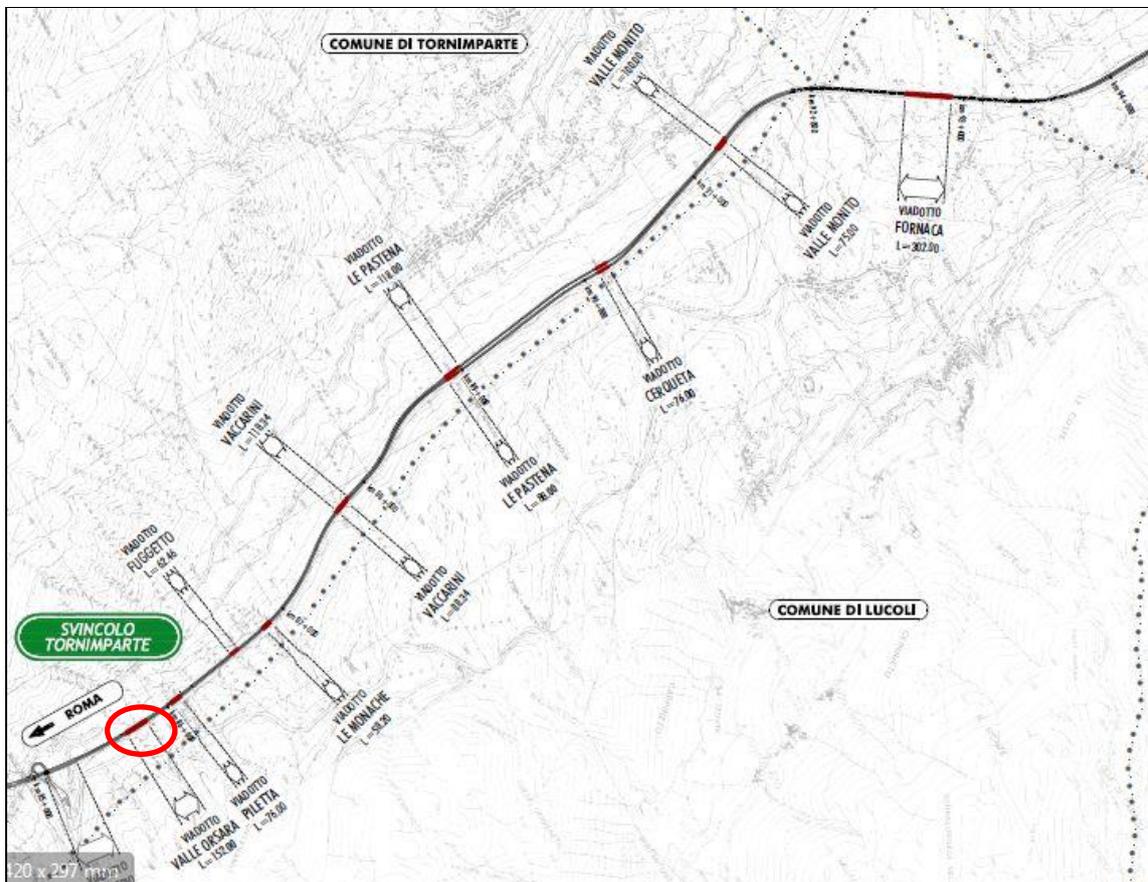


1.	INTRODUZIONE	3
2.	CONFRONTO TRA PROGETTI ESECUTIVI VIADOTTI VN 100 E VN 50	4
2.1	UBICAZIONE DELL'OPERA E SUA CONSISTENZA	4
2.2	CANTIERIZZAZIONE, METODOLOGIE OPERATIVE	5
2.2.1	SCAVI E DEMOLIZIONI	6
2.2.2	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE	6
2.2.3	DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE OCCUPATE ED ESPROPRIATE	7
2.2.4	ABBATTIMENTO DI ALBERI	7
2.3	CRONOPROGRAMMA	7
2.4	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE DEI 14 VIADOTTI (2018)	8

1. INTRODUZIONE

La presente relazione illustra gli interventi inclusi nel Progetto Esecutivo per l'adeguamento sismico del viadotto Valle Orsara , compreso nella tratta Tornimparte – L'Aquila Ovest dell'autostrada A24 Roma – L'Aquila – Teramo ovvero, con Vita nominale pari a 100anni (Vn 100):

n° ord.	nome opera:	inizio progr. Km	fine progr. Km	lunghezza m	ID catasto <i>autostradale</i>
1	Valle Orsara	85+448	85+600	152	VI065



L'intervento permetterà all' opera di sopportare le sollecitazioni sismiche di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e si inserisce nel piano più generale di interventi di adeguamento delle autostrade A24 e A25 che prende le mosse dall'art.1 comma 183 della legge 228/2012.

Il termine di confronto del PE Vn 100 è il Progetto Esecutivo con Vn = 50 anni , emesso nel Giugno 2018.

Ciò perché il Concedente, con le proprie note prot. U.0000817 del 14.01.2020 (relativa specificamente al viadotto Fornaca) e prot. U.0004789 del 18.02.2020 (relativa al viadotto Cerchio), per la prevalente ragione della classifica di infrastruttura strategica ai fini della Protezione Civile, ha disposto **l'adozione della vita**

CONFRONTO TRA PROGETTI ESECUTIVI VN 100 (2021) E VN 50 (2018)

nominale di progetto Vn = 100 anni, in sostituzione di Vn=50 anni della precedente versione di PE.

Pur con l'adozione della nuova vita nominale, resta confermata la tipologia di intervento che consiste nella sostituzione degli impalcati esistenti in c.a.o. / c.a.p. con nuovi impalcati a sezione mista acciaio-cls, sostenuti da nuove pile in sostituzione delle attuali, di cui vengono demolite anche le vecchie fondazioni (recuperate, invece, nel progetto esecutivo di adeguamento con Vn= 50 anni).

Cambia la modalità di demolizione per la quale si è scelto, in alternativa alla demolizione meccanica e/o svaro di impalcati con autogru e/o carrovaro, l'abbattimento al suolo del viadotto con utilizzo di microcariche.

In entrambi i progetti si conferma che le spalle esistenti vengono parzialmente demolite ed opportunamente consolidate, sia con ringrossi strutturali in c.a. sia con tiranti attivi, poiché la completa ricostruzione avrebbe comportato la necessità di opere provvisorie rilevanti per la notevole acclività dei pendii e le interferenze con l'esercizio della infrastruttura. Le differenze riguardano essenzialmente la disposizione dei tiranti geotecnici immersi nel terreno.

2. CONFRONTO TRA PROGETTI ESECUTIVI VIADOTTI VN 100 E VN 50

2.1 UBICAZIONE DELL'OPERA E SUA CONSISTENZA

Sia con Vn 50 sia con Vn 100, resta confermata la ricostruzione del viadotto nella sua sede originaria ed attualmente in esercizio per entrambe le carreggiate, utilizzando pedissequamente la scansione delle pile degli esistenti, tanto che le nuove pile conservano lo stesso sedime delle precedenti.

Restano, altresì, confermate la tipologia di impalcato (struttura mista acciaio COR-TEN – calcestruzzo), l'altezza delle travi e della soletta, la luce delle campate, così come tipologia e dimensione del pulvino in acciaio COR-TEN.

Analizzando sistematicamente i vari componenti dell'opera finita, mettendo a confronto PE Vn 50 e Vn 100 si ottiene:

- a) Confermate la ricostruzione in sede per entrambe le carreggiate, utilizzando la stessa scansione di pile;
- b) Confermato integralmente l'impalcato (tipologia, luce, spessore, lunghezza) e la struttura mista acciaio COR-TEN – calcestruzzo;
- c) Confermati il numero, la scansione e le altezze delle pile;
- d) Confermate la tipologia e le dimensioni delle stesse: in acciaio COR-TEN collaborante, circolari piene diametro 3000 mm
- e) Confermate la tipologia e le dimensioni del pulvino: in acciaio COR-TEN, a sezione trapezia;
- f) Confermato l'adeguamento delle spalle esistenti senza modifiche;
- g) **Per le fondazioni delle pile nel PE Vn 100 non è stato possibile confermare il recupero dei vecchi plinti, che vengono demoliti e ricostruiti integralmente;**
- h) Invariati i muri andatori

Per la rappresentazione grafica schematica del raffronto dei due progetti, si rinvia alle tavole elaborate allo scopo specifico.

2.2 CANTIERIZZAZIONE, METODOLOGIE OPERATIVE

Nell'ambito dei lavori di adeguamento della tratta autostradale Tornimparte- Aquila Ovest è stata individuata un'area principale destinata alla logistica, al parcheggio e alla manutenzione dei mezzi d'opera, allo stoccaggio di parte dei materiali, alla riduzione frantumazione e vaglio di elementi demoliti, inserita compiutamente in termini di layout e di espropri nell'ambito di altra progettazione (Gruppo 0 - adeguamento sismico del viadotto Fornaca, pk 2+500 circa), nel cui quadro economico ricadono i costi.

Questa scelta scaturisce dal fatto che tale area ha una funzione logistica giustificata dalla presenza di servizi comuni a più interventi e che le necessità di contenimento dei disagi all'utenza inducono il Gestore dell'autostrada ad accorpate nello stesso periodo di tempo il maggior numero di interventi.

In attesa di conoscere la contemporaneità degli interventi a causa dei diversi iter autorizzativi che li caratterizzano, per il viadotto di cui trattasi (che insieme al viadotto Vaccarini, escluso dal presente confronto, costituisce il 2° Stralcio del c.d. "Gruppo 1"), si configurano diversi scenari.

Nel caso di lavori del "gruppo 1" concomitanti con gli interventi sul viadotto Fornaca affidati alla stessa impresa, si avrà un utilizzo più intensivo dell'area logistica comune ai due appalti, che risulta comunque sufficientemente attrezzata.

Nel caso in cui per i lavori del Gruppo 1 l'area logistica e direzionale c.d. "Fornaca " non sia utilizzabile per qualsiasi motivo, si utilizzeranno gli spazi disponibili sulla carreggiata autostradale destinata al cantiere e delle piste individuate nel progetto, esternalizzando le forniture di calcestruzzo e di frantumazione.

Si definiscono inoltre aree operative temporanee, legate alla fasizzazione del cantiere da utilizzare per il deposito temporaneo dei materiali provenienti dalle demolizioni o dagli scavi, per lo stoccaggio dei materiali a piè d'opera e per gli uffici e i servizi locali di cantiere (servizi igienici, spogliatoi, attrezzature, ecc). Tali aree saranno ubicate sulla carreggiata oggetto dei lavori e chiusa al traffico.

Il progetto comprende le piste di cantierizzazione per raggiungere le spalle e le pile, mantenendo per quanto possibile il collegamento tra le varie parti di cantiere anche dopo la demolizione degli impalcati. Protezioni e presidi antipolvere dovranno mantenere protetta la zona riservata al traffico.

Benché le rappresentazioni grafiche della cantierizzazione nelle due versioni di PE (Vn 50 e Vn 100) non siano completamente sovrapponibili a causa del maggior dettaglio nello studio delle piste nella versione Vn 100, i criteri a base dello studio per la conformazione delle aree di cantiere, in termini di requisiti e necessità operative, sono gli stessi, essendo le opere praticamente identiche nelle due versioni, a meno di quanto sopra descritto descritto per le fondazioni delle pile, che produce un incremento dei volumi di movimento degli scavi.

Circa le fasi costruttive, è necessario ricorrere a deviazioni del traffico su una sola carreggiata, liberando la carreggiata destinata ai lavori.

Per la costruzione del viadotto Valle Orsara, verrà prima chiusa la carreggiata Ovest (direzione Roma) con deviazione dei flussi di traffico in carreggiata Est (direzione Teramo), sulla quale la circolazione verrà gestita col doppio senso di marcia per la durata necessaria a ricostruire la carreggiata Ovest (Fase 1)

Successivamente in Fase 2 verrà chiusa la carreggiata Est (direzione Teramo) con deviazione dei flussi di traffico sulla carreggiata ricostruita, sulla quale la circolazione verrà gestita con il doppio senso di marcia.

Gli scambi di carreggiata sono previsti tra le pk 85+270 e 87+710.

Su richiesta dell'Appaltatore, la Società di gestione Strada dei Parchi intende procedere alla demolizione dell'impalcato e delle pile con l'abbattimento al suolo dell'intero viadotto con microcariche e successiva demolizione a terra, mediante frantumazione e segregazione dei ferri d'armatura dal cls piuttosto che con utilizzo di carrovaro e/o autogru per lo svaro dell'impalcato e con pinze montate su escavatori per le pile.

2.2.1 SCAVI E DEMOLIZIONI

Le quantità di scavo e di demolizione subiscono modifiche (in particolare in aumento) come diretta conseguenza della necessità strutturale di demolire maggiori quantità di plinti di fondazione delle pile in c.a. esistenti.

Vi è da precisare che nel caso originario di recupero (con adeguamento strutturale) dei plinti, dovendo preservare le armature di spiccato, nel progetto Vn 50 era previsto che il tratto inferiore di tali pile, per circa 1,50 m, fosse oggetto di idrodemolizione. Questa necessità non ricorre più. Non vi è più, quindi, l'impatto della gestione delle acque di risulta in questa fase.

Il confronto tra i volumi tra i movimenti di materia e di demolizioni tra Vn 50 e Vn 100 anni, con i relativi codici CER, è riportato nella tabella allegata in calce.

Come già esposto alla fine del paragrafo precedente, per la demolizione degli impalcati e delle pile, verranno utilizzate le microcariche. Questa tecnica infatti garantisce maggior sicurezza rispetto alla demolizione meccanica in quota con pinze idrauliche, sia dell'impalcato che delle pile, perché queste ultime necessitano nella loro lenta attività di demolizione, di un costante contatto fisico con la struttura per la disgregazione del cls e la successiva rimozione dei ferri d'armatura. Nel caso della demolizione dei soli impalcati, dove la demolizione potrebbe avvenire in alternativa tramite lo svaro con autogru o carrovaro, la demolizione con esplosivo è comunque da preferire sia per i ridotti tempi di esecuzione, con conseguente riduzione della durata di esposizione al rischio, sia per la distanza di sicurezza che si frappone tra operatori e struttura. In particolare, il ricorso alla tecnica di abbattimento controllato con microcariche 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 microcariche, la demolizione può essere effettuata a terra in piena sicurezza.

Si fa osservare che nella versione aggiornata di PE vi sono circa 2000 t di conglomerato bituminoso fresato di cui è previsto il completo recupero nell'ambito dello stralcio, diversamente dalla versione PE Vn 50 nel quale si prevedeva lo smaltimento a rifiuto per la quantità totale per 1.100 t.

2.2.2 PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE

In relazione all'utilizzo delle rocce e terre da scavo, ad oggi è vigente il PUT redatto nell'aprile 2019 ai sensi del DPR 120/2017 e trasmesso con nota del Concessionario SdP n. 8263 del 17/5/2019 al MATTM, quale ottemperanza alla prescrizione n. 1) del Decreto Direttoriale n. 367/DVA del 27/09/2018, della Direzione Generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, con il quale è stata determinata l'esclusione dal procedimento di V.I.A. di 13 interventi

CONFRONTO TRA PROGETTI ESECUTIVI VN 100 (2021) E VN 50 (2018)

relativi all'adeguamento sismico presentati da Strada dei Parchi S.p.A. , tra i quali sono compresi i viadotti Le Pastena , Cerqueta e Valle Monito, oggetto del presente confronto.

La verifica positiva di ottemperanza è contenuta nel Provvedimento Direttoriale prot. DVA-DEC-2019-366 del 21/11/2019.

A seguito del completamento dell'aggiornamento dei progetti esecutivi per l'incremento della vita nominale da 50 a 100 anni del Gruppo 0 (viadotto Fornaca), del Gruppo 1 (viadotti Vale Orsara, Vaccarini, Le Pastena , Cerqueta e Valle Monito) e del Gruppo 2 (viadotti Piletta, Fuggeto e Le Monache) dovrà essere prodotto l'aggiornamento del PUT relativo ai 13 viadotti, che terrà conto sia dell'avanzamento dei lavori in corso dei Gruppi 3 e 4, sia delle nuove quantità delle terre e rocce da scavo risultanti dall'aggiornamento dei PE.

Ad oggi, tuttavia, si può affermare che i siti previsti nel PUT vigente e nel piano di gestione delle materie sono idonei e capienti per ricevere l'aumentato volume di terre e rocce da scavo e dei prodotti di demolizione.

2.2.3 DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE OCCUPATE ED ESPROPRIATE

Anche nel progetto Vn 100, le superfici da espropriare (che per il viadotto Valle Orsara, si incrementano da 820 mq a 6.945 mq) e da occupare temporaneamente (non previste in Vn 50 , ora 2.117 mq) ricadono in Zona Agricola, nell'ambito dell'area di rispetto autostradale.

Complessivamente, l'incremento delle superfici da espropriare è dovuto per la necessità del mantenimento delle piste di cantierizzazione per la parte indispensabile per l'ispezione, la vigilanza e la manutenzione delle opere d'arte.

2.2.4 ABBATTIMENTO DI ALBERI

L'area di cantiere, intesa come base logistica, operativa e direzionale del Gruppo 0 (viadotto Fornaca, facente parte di altra progettazione, ma posta a servizio anche di questi quattro viadotti) è immutata nelle due versioni di progetto VN 50 e VN 100, per cui non vi sono differenze nel numero di alberi abbattuti.

Le nuove piste necessarie per le singole opere d'arte si sviluppano solo parzialmente sulle piste residue risalenti all'epoca della costruzione dell'autostrada, in parte percorrono la proiezione delle due carreggiate in parte occupano temporaneamente o definitivamente nuove aree, a causa delle predette esigenze, come visibile nelle tavole di confronto e dall'elaborazione delle ortofoto, viadotto per viadotto.

Nel complesso, anche a causa dei transiti di mezzi legati all'ispezione delle strutture ed all'esecuzione di interventi straordinari dopo gli eventi sismici del 2009 (ad esempio, gli interventi c.d. di "antiscalinamento") nelle aree direttamente interessate dai lavori lo sviluppo delle alberature è limitato e gli alberi da abbattere si riducono ad alcune unità per ogni opera, sempre comprese nella fascia adiacente l'opera d'arte stessa , o poco discosta (come nel caso specifico del viadotto Valle Orsara, per la particolare orografia).

La larghezza delle piste è pari a 4 m per la parte destinata al transito degli automezzi, oltre a banchine di 0,75 m, destinate al posizionamento delle barriere di sicurezza ove necessarie (new jersey) e banchine a disposizione dei pedoni tra gli addetti ai lavori.

2.3 CRONOPROGRAMMA

Nel Progetto Esecutivo dell'intero "Gruppo 1 - 1° e 2° Stralcio" (n. 5 viadotti), sulla base della vita nominale Vn = 50 anni, la durata dei lavori era pari a 897 giorni naturali consecutivi (circa 30 mesi, in condizioni ordinarie, senza tener conto dell'emergenza Covid-19), che sarebbe stata confermata anche nella versione

CONFRONTO TRA PROGETTI ESECUTIVI VN 100 (2021) E VN 50 (2018)

completa del PE con Vn 100 per l'intero Gruppo 1 (n. 5 viadotti), per la considerazione che le lavorazioni aggiuntive si sovrapponevano temporalmente.

Il nuovo cronoprogramma (allegato in calce) per il viadotto Valle Orsara, ricadente ora nel 2° Stralcio insieme al viadotto Vaccarini, prevede la durata di 580 giorni naturali consecutivi, in condizioni ordinarie. I due cronoprogrammi non sono pertanto sovrapponibili.

Ciononostante, è possibile comunque mettere a confronto le durate delle singole carreggiate del viadotto Valle Orsara, rilevando che la durata dei lavori è 203 giorni naturali consecutivi nella versione Vn 50 e di 206 giorni naturali consecutivi nella versione attuale Vn 100, quindi con modestissima variazione.

Si stima che, l'utilizzo di microcariche consente un guadagno temporale di circa un mese per ogni carreggiata e quindi complessivamente di 2 mesi rispetto alla modalità di svaro con carro o autogru, per l'esecuzione del progetto esecutivo Vn 100.

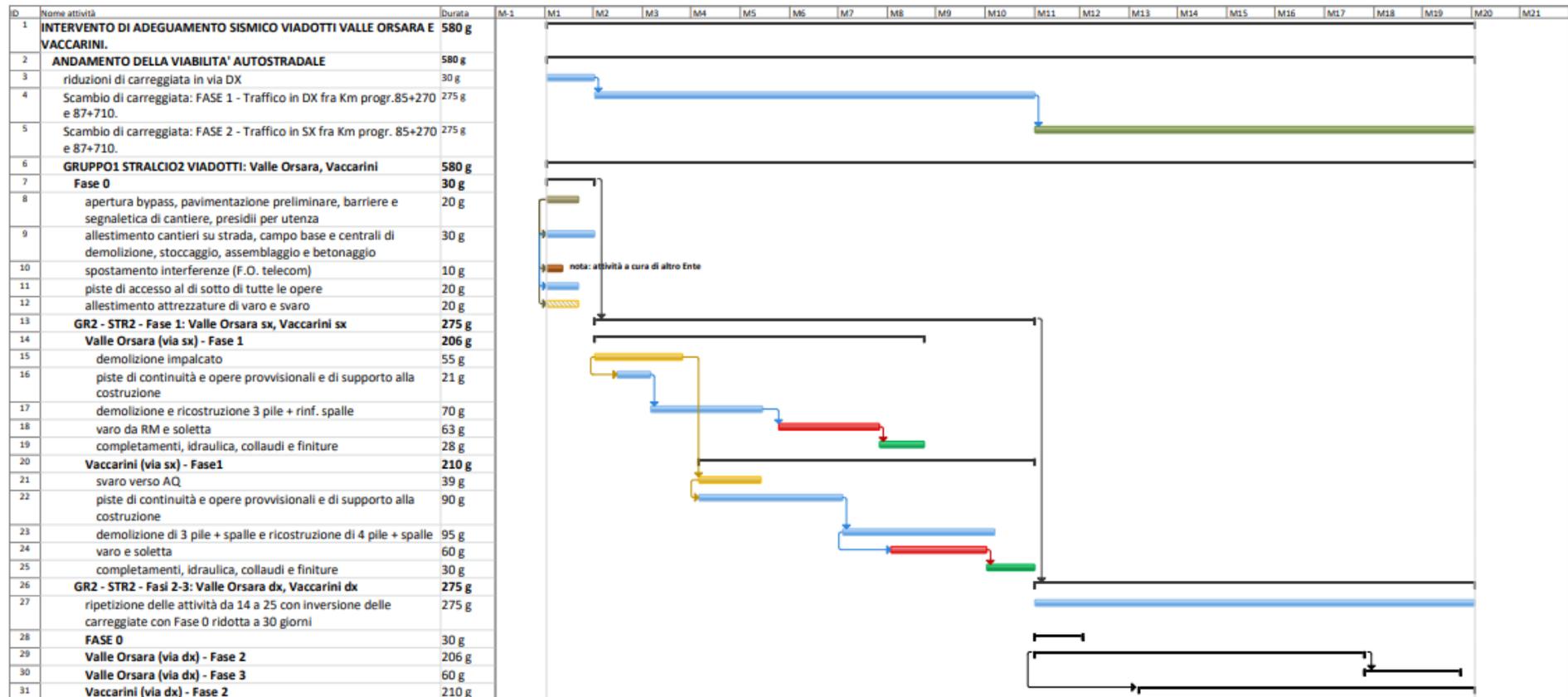
2.4 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE DEI 14 VIADOTTI (2018)

Riferendosi al viadotto Valle Orsara, nello Studio viene riportata la stima della produzione di PM10 come somma di circa 32 g/h per le demolizioni vere e proprie e quella derivante dalle attività di movimentazioni dei mezzi di cantiere presenti nel sito, stimabile in circa 15 g/h, per un totale, quindi, di emissioni di 47gr/h. Tale dato può essere confermato cautelativamente per la fase di demolizione a terra, che sarà comunque semplificata e velocizzata a causa dell'uso delle microcariche.

Con l'utilizzo delle misure precauzionali limitanti l'impatto del brillamento, descritte nel documento specifico "Linee guida abbattimento controllato Viadotto Valle Orsara", si può confermare la stima di impatto sonoro dichiarato nello S.P.A. ovvero " *che non siano presenti ricettori posti nei dintorni delle aree di lavorazione. A valle di tale constatazione risulta ragionevole non ritenere impattanti sul territorio le lavorazioni in oggetto di studio. Concludendo l'analisi svolta si può quindi affermare come gli impatti correlati alla componente rumore non risultino tali da produrre scenari preoccupanti dal punto di vista delle indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento acustico. Si può affermare, inoltre, visto il limitato impatto stimato, che tale conclusione risulti veritiera anche considerando eventuali lavorazioni eseguite contemporaneamente in altri viadotti*".

Inoltre, l'obbligo di ripristino delle aree di cantiere è compreso anche tra gli oneri di capitolato a carico dell'Impresa.

Relativamente lo studio delle mitigazioni ambientali previste nello S.P.A, nel confermarne i principi ivi esposti, si redigerà un progetto di dettaglio allorquando, in prossimità della smobilizzazione delle aree di lavoro, nonché in funzione delle necessità di sorveglianza ed ispezione dell'opera, sarà definita la consistenza delle aree espropriate, sulle quali operare con le specie ed i sestri di impianto già definiti.

ALLEGATI:
CRONOPROGRAMMA PE VN 100 - 2° STRALCIO ()** (** elaborato inserito nel progetto 2° Stralcio, in fase di consegna)


CRONOPROGRAMMA PE VN 50

CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI SUI 5 VIADOTTI (vn50) CON ESPRESSIONE DEI GIORNI NATURALI E CONSECUTIVI

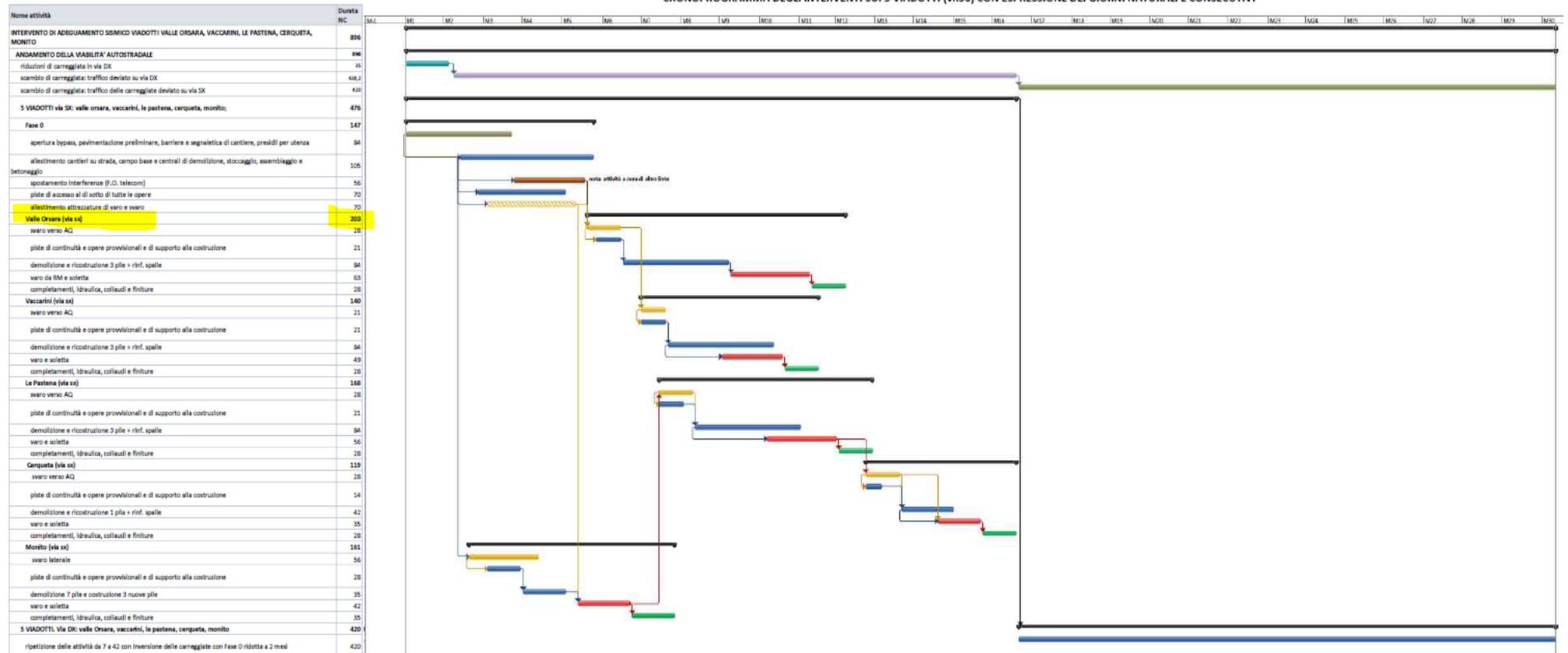


TABELLA DI CONFRONTO MATERIALI DA SCAVO E DEMOLIZIONI CON CODICI CER

TABELLA DI CONFRONTO FRA I PE VN 50 E VN 100 PER MATERIALI DA SCAVO E DEMOLIZIONI					
2° stralcio - GRUPPO 1					
V. Valle Orsara					
			VN50* A	VN100** B	Differenza C = B-A
Materiale da scavo					
Produzione		mc	3.386,42	21.307,79	17.921
Scavi a riutilizzo		mc	1.763,02	13.368,33	11.605
Materiale in esubero da conferire a sito esterno individuato dal PUT		mc	1.623,40	7.939	6.316
Demolizioni:					
Fresato contenente catrame di carbone	CER170301*	ton	0,00	1,23	1
Fresato	CER170302	ton	1.107,00	0	-1.107
Fresato (a recupero)	A recupero	ton	0,00	2.037,90	2.038
Cemento	CER170101	ton	8.723,83	10.873,77	2.150
Ferro ed acciaio	CER170405	ton	527,46	622,53	95
Piombo	CER170403	ton	0,00	0	0
Misto da demolizione	CER170904	ton	0,00	1.061,12	1.061
Materiali isolanti diversi da CER170601, CER170603	CER170604	ton	19,99	0	-20
* Fonte: Studio Preliminare Ambientale - Documentazione integrativa - Luglio 2018 e doc. 250D001EG000AMBRE003A in esso citato					
** Fonte: Piano gestione materie Gruppo 1 - 2° Stralcio					