

**INTERVENTI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
FUORI SEDE DEL NUOVO VIADOTTO DI
SVINCOLO DI S.GABRIELE - COLLEDARA**

PROGETTO DEFINITIVO

**-ELABORATI GENERALI -
RELAZIONE
DI CANTIERIZZAZIONE**

RIFERIMENTO ELABORATO

OP01_17

CODIFICA ELABORATO E NOME FILE

Fase	Codice commessa	WBS	progressivo	unità	tipologia	agg.
D	378	05	200	0	RR	A

DATA:

Aprile 2022

SCALA:

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
A	Aprile 2022	Emissione	Menegotti	Polastri	Petrangeli

File: OP01_17-D378052000RRA.docx

 <p>MARIO PETRANGELI & ASS SRL Ingegneria di Ponti e Grandi Strutture Prof. Ing. Mario Paolo Petrangeli Ing. Andrea Polastri</p>	<p>Il Direttore Centrale Tecnico</p>  <p>strada dei PARCHIspa A24 autostrade A25</p> <p>Ing. Mario Bruni</p>	<p>RUP</p>  <p>strada dei PARCHIspa A24 autostrade A25</p> <p>Ing. Tonino Russo</p>	
--	--	--	--



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

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

INDICE

1	Premessa	3
2	Descrizione degli interventi previsti e delle scelte progettuali	4
2.1	Lo stato di fatto	4
2.2	Il nuovo intervento in Progetto	10
2.2.1	Il tracciato stradale e la piattaforma	12
2.2.2	L'Impalcato	13
2.2.3	Opere provvisoriai.....	13
2.2.4	Le Pile le Fondazioni e la sistemazione delle scarpate	14
2.2.5	Le fasi realizzative e le demolizioni	16
2.2.6	Indicazioni preliminari sulla Cantierizzazione.....	17
2.2.7	Tempi di esecuzione	21
3	Misure di mitigazione	22
3.1	Aspetti introduttivi	22
3.2	Mitigazione a verde	22
3.3	Abbattimento delle polveri prodotte	23
3.4	Misure inerenti l'impatto acustico	25
4	Primi elementi di definizione delle voci capitolari di mitigazione ambientale	26
5	Riferimento normativo	27

1 Premessa

Oggetto del presente documento è la descrizione generale della cantierizzazione per la realizzazione degli interventi ricostruzione fuori sede del nuovo viadotto di svincolo di S. Gabriele Colledara, sull'Autostrada A24 Roma-Teramo, tratta L'Aquila Teramo e successiva di demolizione dell'esistente.

La progettazione degli interventi, commissionata dal Concessionario Strada dei Parchi spa, è stata sviluppata sulla base del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, tenuto conto degli esiti della Verifica di Assoggettabilità e dei relativi pareri e prescrizioni degli Enti coinvolti di cui ai par. 2.2.10; 13; 14; 15 e 16.

Le uniche variazioni sostanziali introdotte nel presente PD, rispetto alla precedente fase di PFTE, riguardano le fondazioni da prevedersi a pozzo anziché su pali stante la presenza di una coltre in frana quiescente che, sulla base degli approfondimenti di indagine eseguiti, si è dimostrata essere di spessore maggiore rispetto a quanto preliminarmente assunto; per gli stessi motivi è stata prevista anche una riprofilatura delle scarpate.



Figura 1 – Localizzazione della zona di intervento



Figura 2: Panoramica e vista dall'autostrada del cavalcavia allo stato di fatto



Figura 3 - rendering nuove opere in progetto

2 Descrizione degli interventi previsti e delle scelte progettuali

Nei successivi paragrafi, dopo aver descritto le opere nell'attuale stato di fatto, si descriveranno i nuovi interventi previsti nell'attuale fase di Progettazione Definitiva.

2.1 Lo stato di fatto

Il viadotto San Gabriele si costituisce di complessive Nr.10 campate realizzate con travi a doppio T in CAP preteso a trefoli aderenti e soletta di completamento gettata in opera su coppelle prefabbricate; la piattaforma ha una larghezza fuoritutto di 7.50 m.

Si presentano più tipologie di impalcati, come di seguito descritte:

- a) Il Viadotto "lato casello", a partire dalla spalla valle fino alla pila 3, ha un impalcato composto da 5 travi di lunghezza variabile da 13.5 a 14.15 m, altezza pari a 1.0m, coppella da 4 cm e soletta collaborante da 18 cm; l'interasse delle travi è pari a 1.45m.
- b) Il Viadotto "in curva", a partire dalla pila 3 fino alla pila 8, ha un impalcato composto da 5 travi di lunghezza variabile da 12.65 a 15.05 m, altezza pari a 1.0m, coppella da 4 cm e soletta collaborante da 18 cm; l'interasse delle travi è pari a 1.45m.
- c) L' Impalcato "sull' autostrada", che collega la pila 8 alla pila 9, è costituito da 5 travi di lunghezza pari a 26.9m, altezza pari a 1.4m, coppella da 4 cm e soletta collaborante da 18 cm; l'interasse delle travi è pari a 1.40m.

- d) L'impalcato di campata N.10, che collega la pila 9 alla spalla B, è costituito da 5 travi di lunghezza variabile da 12.65 a 14.95 m, altezza pari a 1.0m, coppella da 4 cm e soletta collaborante da 18 cm; l'interasse delle travi è in quest'ultimo caso pari a 1.45m.

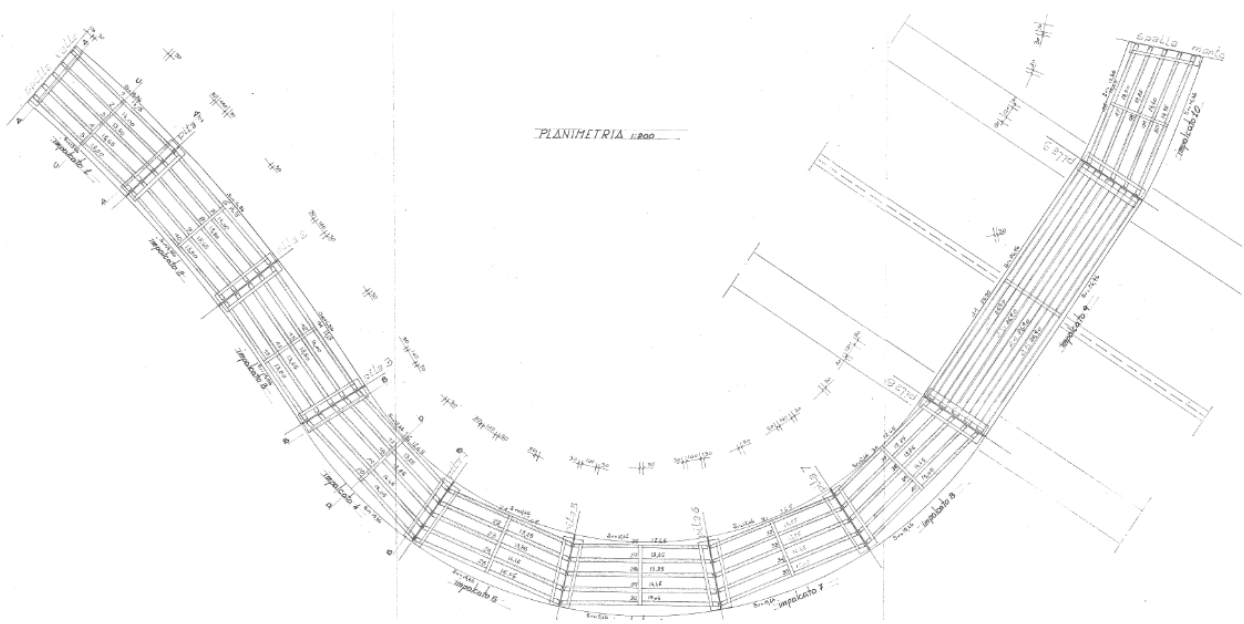


Figura 4: Planimetria viadotto svincolo San Gabriele

Si riportano a seguire ulteriori estratti di tavole di as-built che descrivono le opere in oggetto.

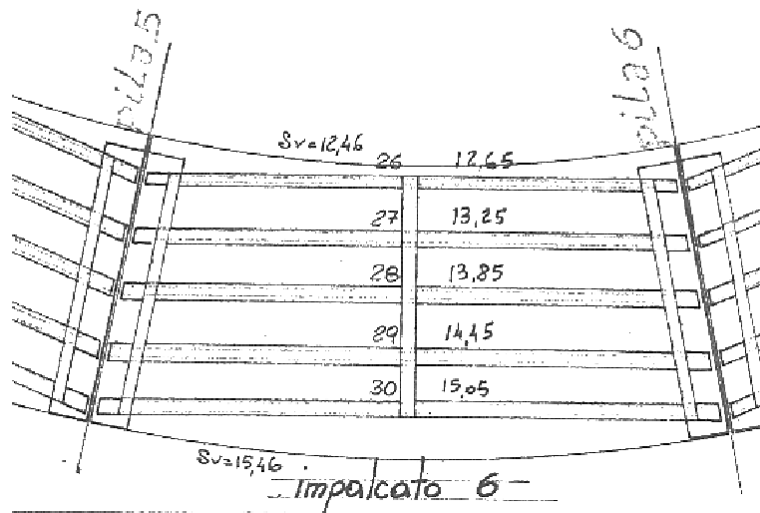


Figura 5: Pianta campata tipologia b)

CARPENTERIA TRASVERSAI

IMPALCATO 9

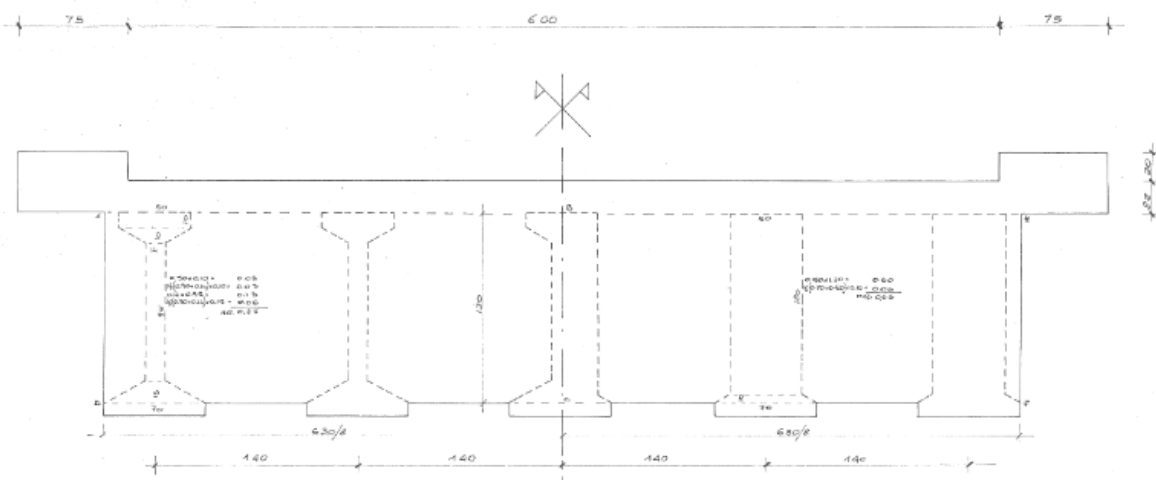


Figura 9: Sezione trasversale impalcato tipologia c)

Le pile hanno un fusto di altezza variabile da un minimo di 4.29 m a un massimo di 10.37 m, sono a sezione ottagonale e dotate di pulvino di altezza 1.2 m (Figura 10 e Figura 11).

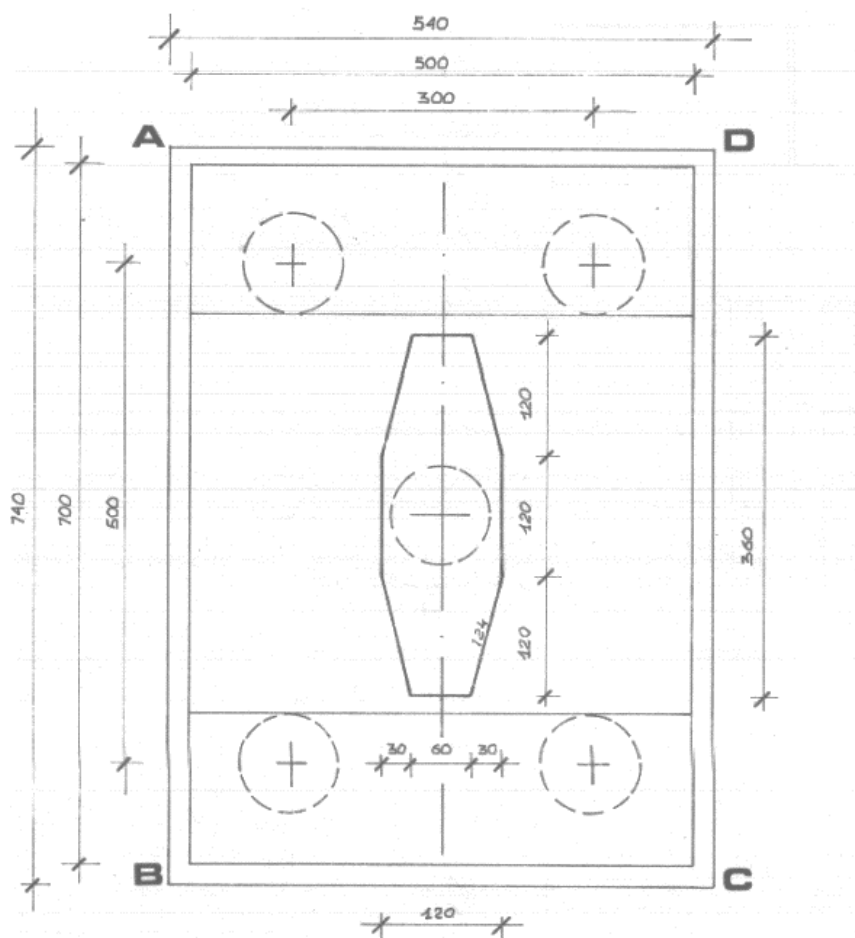


Figura 10: Pianta fondazioni e carpenteria pile

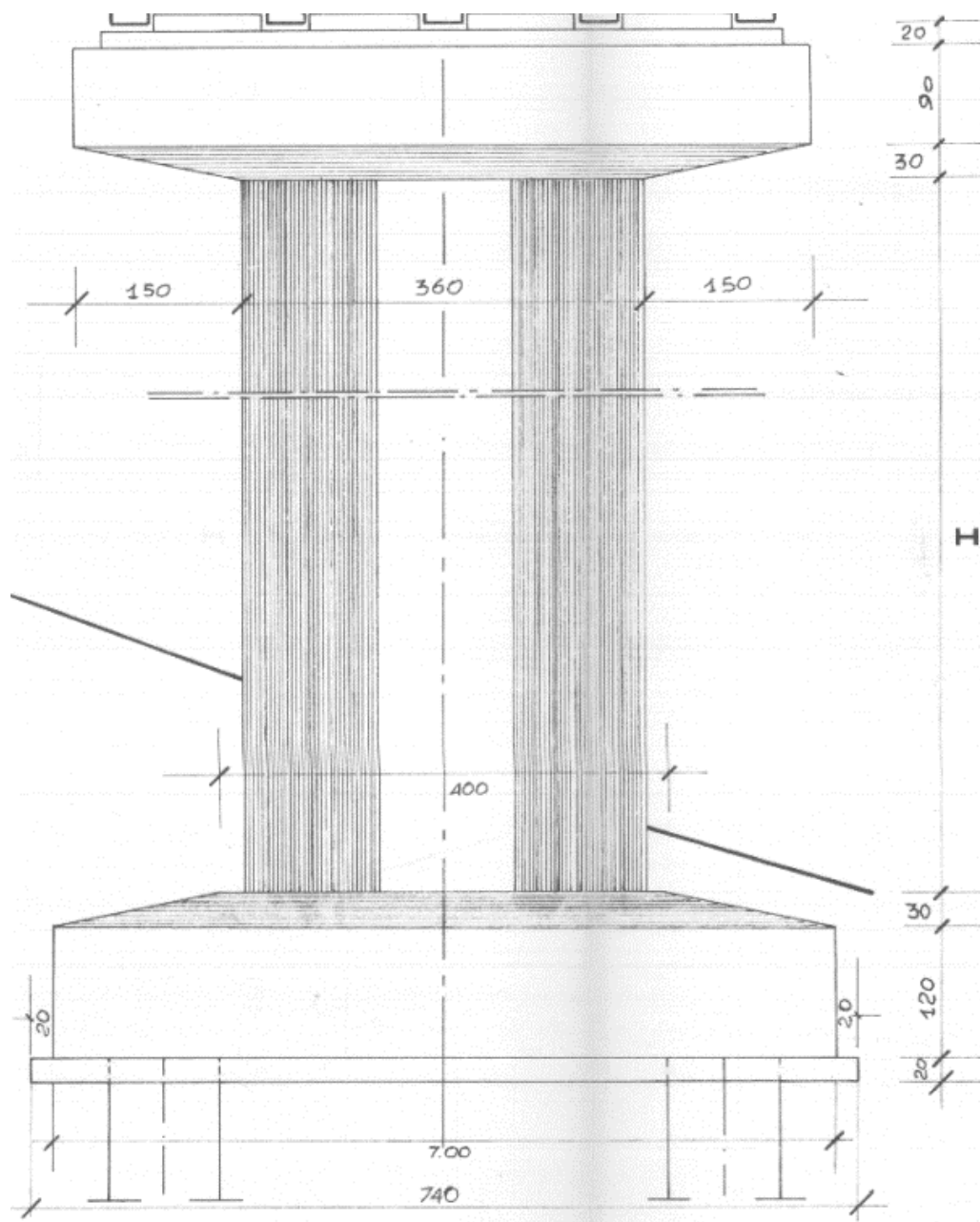


Figura 11: Prospetto trasversale pile

Tutte le pile sono fondate su pali di diametro $\phi 1000$ mm, con plinto di dimensioni 5.00×7.00 m e altezza 1.5 m, come raffigurato in Figura 11.

2.2 Il nuovo intervento in Progetto

La nuova opera in progetto sarà un viadotto di complessive 6 campate con luce massima 36 m per la campata di scavalco della Autostrada e pile monofusto circolari di diametro 2600 mm con altezza massima pari a 18 m circa [vedi Figura 14]. Tutte le fondazioni delle sottostrutture sono fondate su pozzi di diametro 7 m.

L'intervento, localizzato nell'attuale area di svincolo di S.Gabriele-Colledara, si configura come puntuale, non a rete; per tali motivi si è ritenuto essere appropriata la redazione di una corografia di inquadramento in scala 1:5000 di cui all'elaborato "OP01_04 ELABORATI GENERALI Corografia generale".

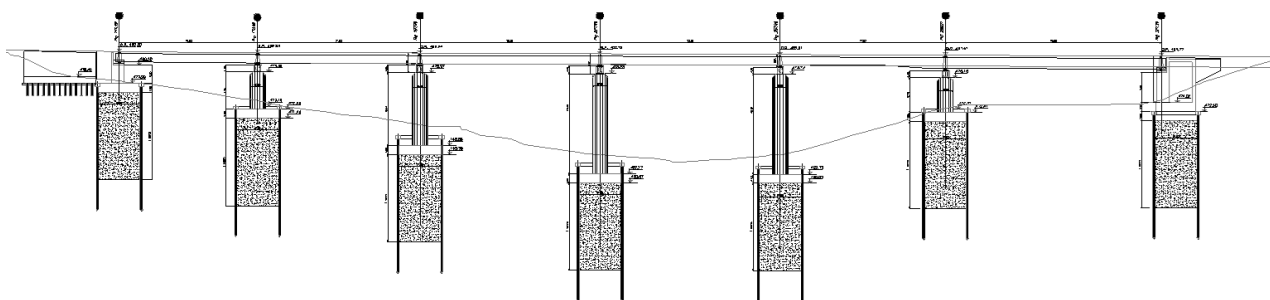


Figura 14: Profilo longitudinale del viadotto san Gabriele

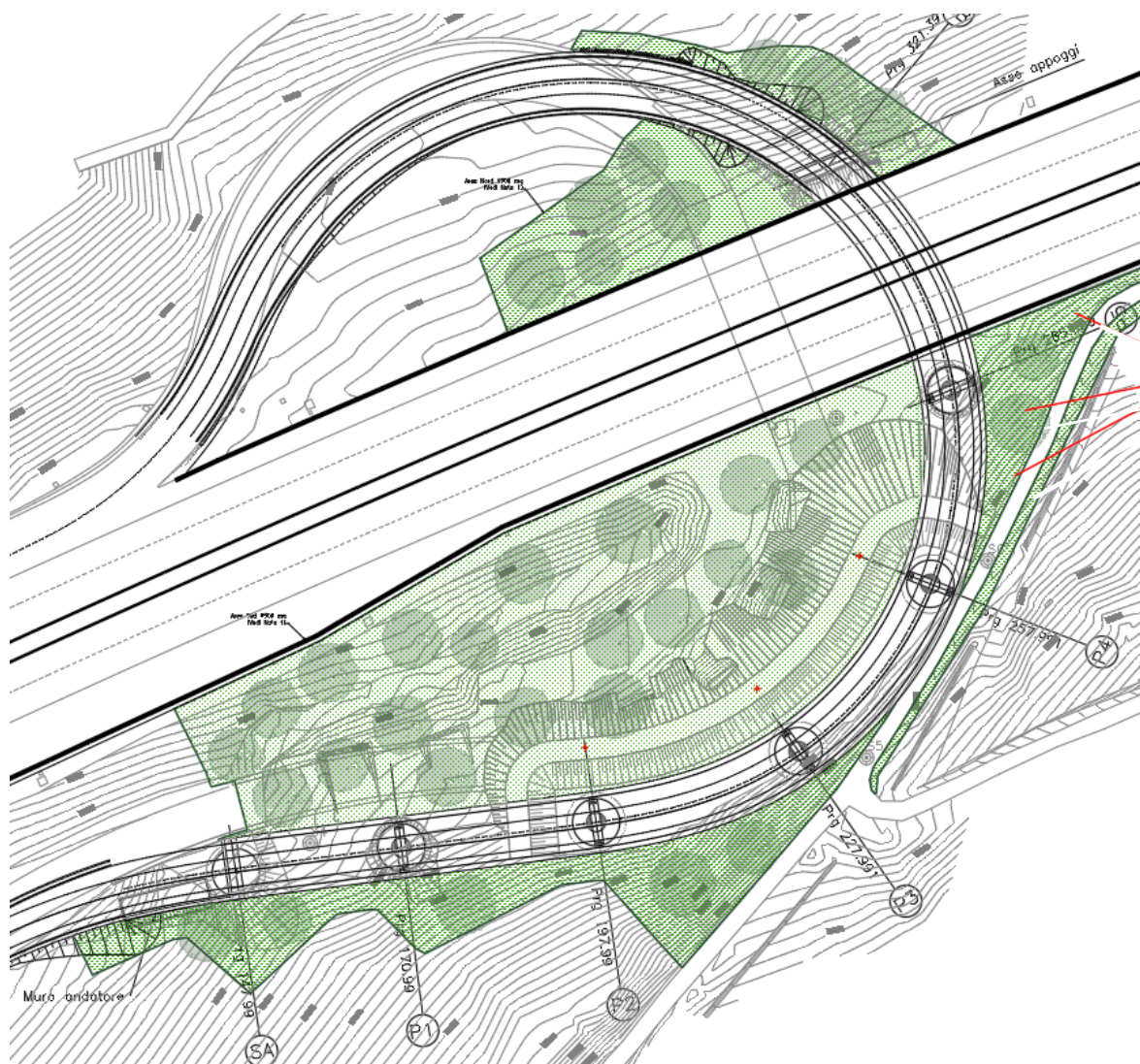


Figura 15: Planimetria del nuovo viadotto san Gabriele



Figura 17: Sezione Trasversale Tipo

2.2.2 L'Impalcato

Il viadotto, a trave continua di lunghezza complessiva 173 metri circa, presenta una tipologia di impalcato misto in acciaio-calcestruzzo di tipo bi-trave a cassone aperto, quindi dotato di sistema di controventatura reticolare di piano all'intradosso delle travi.

Le due travi principali in acciaio avranno altezza pari a 1400 mm per le campate da 30 metri mentre per la campata terminale di scavalco dell'autostrada tra Pila 5 e Spalla B, di luce 36, si prevede di adottare travi metalliche da 1700 mm.



Figura 18 - rendering vista impalcato e pile da valle

Per i diaframmi intermedi di controventamento si prevede di utilizzare una soluzione reticolare mentre per quelli posti in corrispondenza delle pile e spalle si prevede di utilizzare un diaframma a parete piena.

La soletta in CA, di spessore complessivo pari a 25 cm, si prevede venga realizzata mediante l'utilizzo di predalles tralicciate autoportanti di spessore 7 cm e getto di completamento da 18 cm da realizzare in opera.

La piattaforma avrà una dimensione fuoritutto di 8.50 m con 7 metri di bitumato e cordoli da 0.75 m per lato.

2.2.3 Opere provvisorie

Per il sostegno della scarpata in fase provvisoria, durante le fasi esecutive di scavo delle fondazioni, si prevede di eseguire delle coronelle di micropali di imbocco alla sezione di scavo a pozzo; per le pile P2-P3-P4, situate nelle zone di maggior pendenza, è previsto l'uso di tiranti disposti su due ordini.

Il sostegno della scarpata si rende strettamente necessario stante la presenza dell'esistente rampa di svincolo; in tal senso, essendo l'opera esistente fondata su pali, quindi con fondazione profonda, si richiede

che l'opera di sostegno sia in grado di contenere il terreno, evitando lo scalzamento della porzione di terreno al disotto dei plinti.

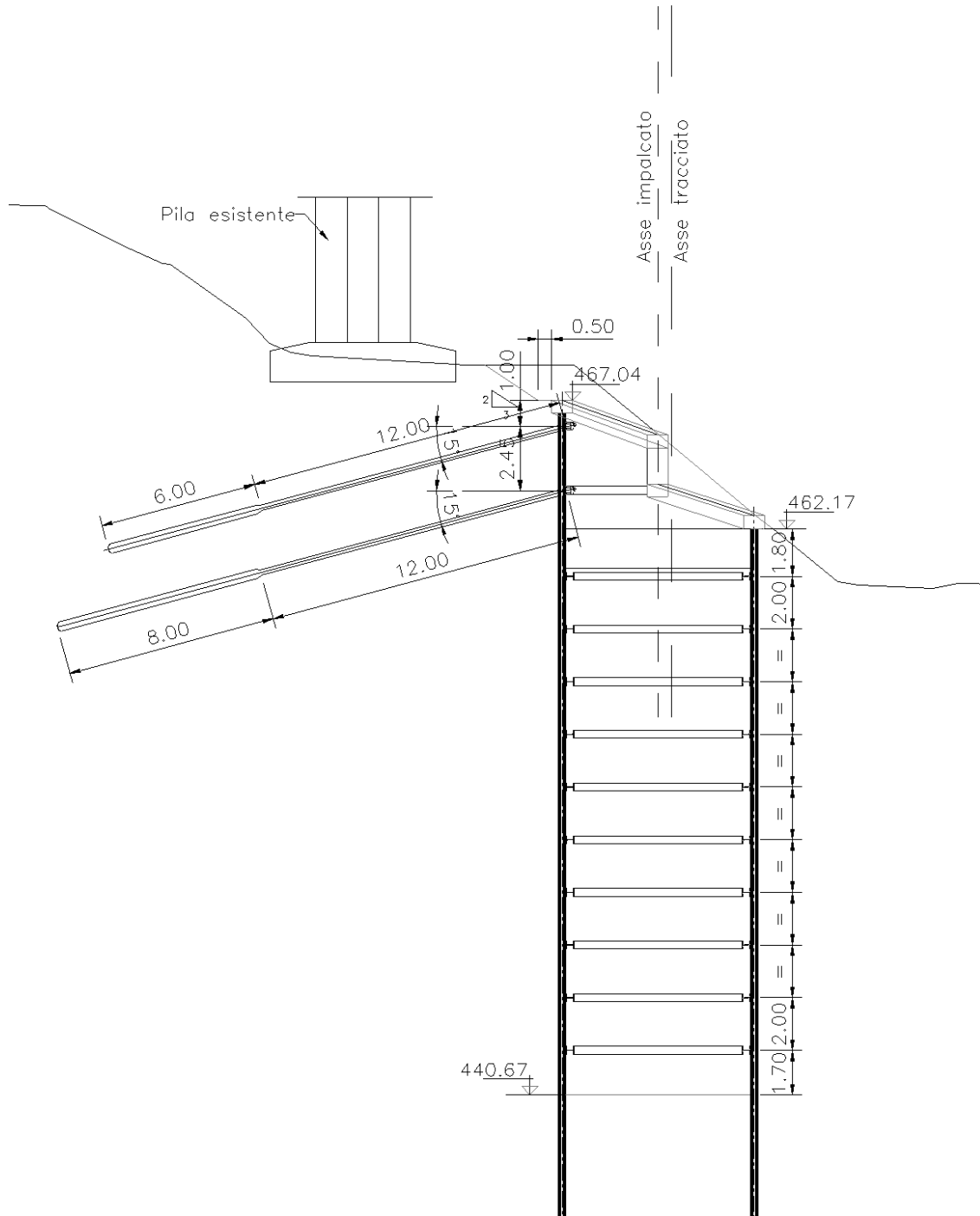


Figura 19 - Sostegno provvisoria scarpate in fase di scavo dei pozzi

2.2.4 Le Pile le Fondazioni e la sistemazione delle scarpate

Per le cinque pile, la cui altezza raggiunge un massimo di 18 metri circa nel caso della Pila Nr.3, al fine di privilegiare la semplicità e rapidità di esecuzione, senza trascurare l'aspetto estetico, si è scelto di adottare una sezione monofusto circolare da 2600 mm di diametro.

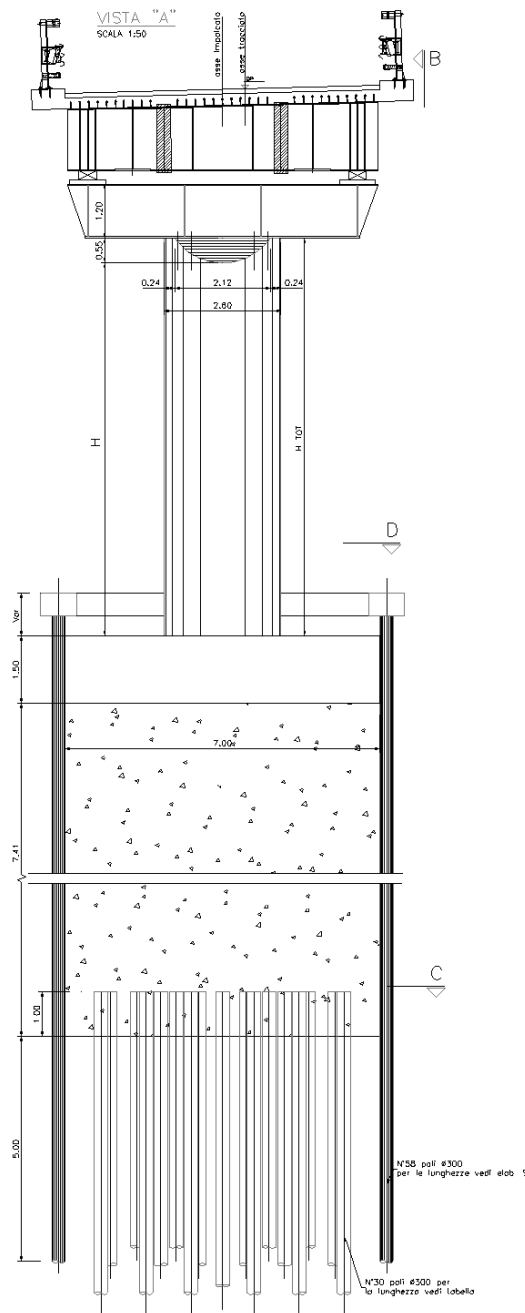


Figura 20: Sezione pila e fondazioni

In sommità la pila presenta un pulvino metallico, a vantaggio della semplicità e rapidità di esecuzione.

Si prevede di utilizzare, in ogni caso, fondazioni di tipo profondo su pozzo di diametro 7 metri e lunghezza dell'ordine dei 20 metri; la scelta del tipo di fondazione è stata dettata dalla difficile accessibilità del sito e dalla necessità di avere fondazioni in grado di resistere alla spinta che la coltre superficiale, in stato di frana quiescente, potrebbe esercitare se riattivata, ad esempio in occasione di eventi sismici.

In ogni caso, al fine di mitigare tali effetti, si prevede una sistemazione superficiale con riprofilatura del terreno al fine di ridurre localmente, in prossimità del viadotto, la pendenza delle scarpate e lo spessore della coltre potenzialmente instabile.

2.2.5 Le fasi realizzative e le demolizioni

Per la realizzazione dell'opera si prevede di operare secondo la seguente fasistica:

- Allestimento dell'area di cantiere;
- Realizzazione delle piste di accesso e piazzole per l'esecuzione delle fondazioni inclusa la riprofilatura preliminare del pendio per accedere alle fondazioni delle pile P2-P3-P4;
- Realizzazione delle coronelle di micropali e getto dei cordoli di testa;
- Approfondimento dello scavo per fasi con messa in opera dei tiranti provvisori per le pile P2-P3-P4;
- Successivo approfondimento dello scavo a pozzo con centinatura per tutte le fondazioni;
- Realizzazione dei micropali di consolidamento della base pozzo;
- Realizzazione getti di riempimento pozzi;
- Realizzazione plinti di fondazione ed elevazioni sottostrutture;
- Montaggio dei pulvini metallici mediante autogru;
- Varo impalcato dal basso, span by span, a partire dalla campata SB-P5; per questa si eseguirà il varo dell'intera campata di scavalco dell'autostrada operando con due gru. Per le restanti campate si prevede di eseguire il varo di ciascun macroconco di trave longitudinale per poi eseguire il montaggio degli elementi trasversali di collegamento di ciascuna trave. Per tali campate si prevede di operare a mezzo di autogru di adeguata portata, posizionate all'interno dell'area circoscritta dalla rampa esistente, quindi varare le travi sbracciando al disopra della rampa di svincolo esistente; operando su singole travi pre-assemblate si prevede di movimentare elementi del peso di circa 15 tonnellate (vedi fig. seguente).

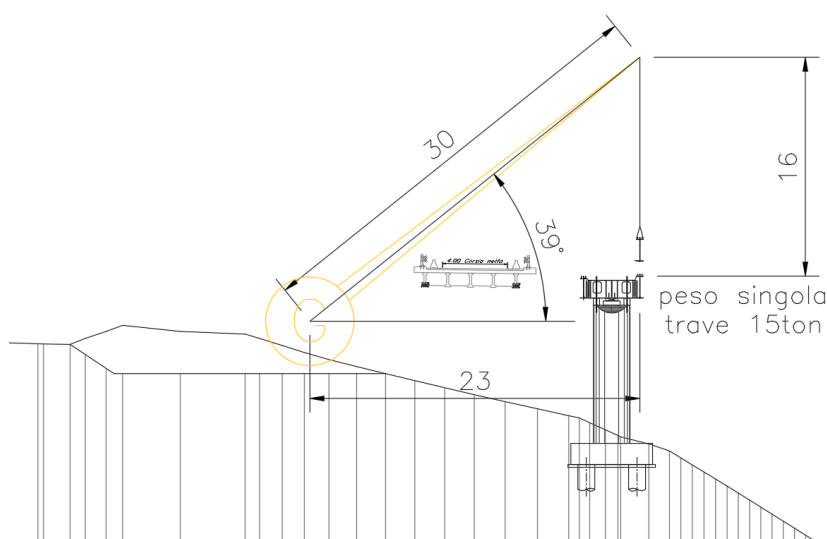


Figura 21- Fasi di Varo campate 1-2-3-4

Tali operazioni si eseguiranno in notturna, in assenza di traffico veicolare sulla rampa esistente. Nelle successive fasi di progettazione, in relazione all'accessibilità e conseguentemente della portata e sbraccio delle gru utilizzabili, si potrà valutare la possibilità di varare interi macroconci di impalcato bitrave pre-assemblati.

- varo delle predalles, sempre mediante gru e completamento della soletta mediante getto in opera.
- una volta completata l'intera nuova rampa, fuori sede, si procederà alla deviazione del traffico sul nuovo tracciato ed alla demolizione del viadotto esistente. A tal riguardo si prevede di operare, su ciascuna campata, realizzando il taglio longitudinale della soletta e dei trasversi così da separare la singola nervatura dalla restante porzione di impalcato; fatto ciò la nervatura sarà svarata dal basso

mediante autogru quindi movimentata sino all'area di cantiere preposta allo stoccaggio e trattamento dei materiali di risulta delle demolizioni. Tale operazione sarà ripetuta per ciascuna delle nervature dell'impalcato avendo cura di procedere operando simmetricamente a partire dalle nervature esterne, verso quelle centrali, così da ridurre al minimo l'eccentricità dei carichi sulle sottostrutture. Operata in tal modo la demolizione di tutti gli impalcati si procederà alla demolizione delle elevazioni di pile e spalle, operando mediante martellone e pinza demolitrice. Le operazioni si completeranno con la demolizione dei plinti di fondazione, sempre a mezzo di martellone.

- riprofilatura e sistemazione finale delle scarpate.

2.2.6 Indicazioni preliminari sulla Cantierizzazione

Per la cantierizzazione si prevede di utilizzare due aree, a Sud e a Nord dell'Autostrada; tali aree sono prevalentemente già di proprietà del concessionario ed in minima parte, per un totale di 1300 mq, ricadono all'interno della fascia di rispetto e saranno acquisite definitivamente mediante esproprio. Inoltre, si prevede di eseguire l'occupazione temporanea di una porzione di circa 80 m della viabilità locale presente a valle della nuova opera, per un totale di 200 mq circa.

Nell'allestimento delle aree di cantiere si eviterà l'abbattimento di alberature di pregio; gli eventuali tagli di alberature saranno limitati allo stretto necessario integrando interventi di compensazione ambientale mediante la messa in opera di esemplari della stessa specie in proporzioni anche superiori ai requisiti di legge.

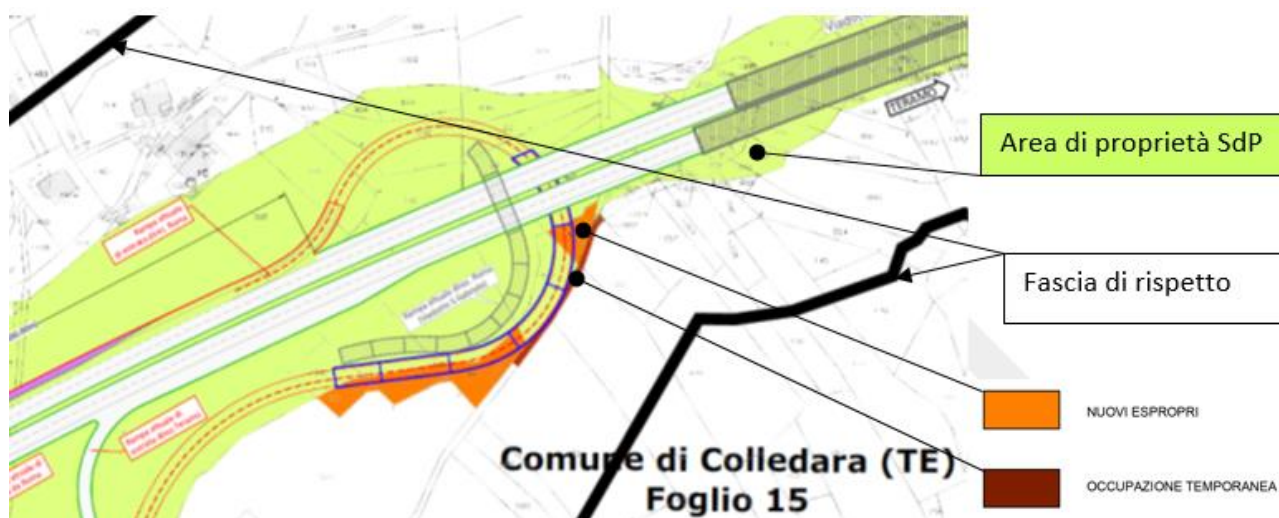


Figura 22 – Piano preliminare di esproprio ed occupazioni temporanee

Tale tratto di viabilità locale, di proprietà del Comune di Colledara, si è riscontrato non essere strettamente necessaria a garantire l'accesso a proprietà e fondi limitrofi, comunque accessibili mediante viabilità alternative, più comode e di conseguenza maggiormente utilizzate rispetto a quella in esame.

Specificatamente, nell'area di cantiere lato Sud, di maggiori dimensioni e pari a circa 6500 mq, si prevede di allestire l'area principale di cantiere con i vari baraccamenti delle maestranze e della DL e l'area di stoccaggio dei materiali da costruzione denominata "S".

Detta area di cantiere Sud sarà organizzata secondo le seguenti macro aree:

- un'area in cui prevedere i baraccamenti di cantiere (elementi 1,2,3,4 e 5 di figura seguente);

- un'area S1 dedicata inizialmente allo stoccaggio del materiale proveniente dalle operazioni di scavo il quale è previsto venga reimpiegato per le operazioni di rinterro e sistemazione definitiva. Tale area di stoccaggio verrà opportunamente impermeabilizzata con relativa regimentazione delle acque.
- un'area S2 la quale verrà dedicata principalmente allo stoccaggio e montaggio dei conci di impalcato secondo la fasistica realizzativa così come descritta al precedente paragrafo; nella medesima area S2, la quale si libererà progressivamente alla realizzazione dell'impalcato, si potranno stoccare anche le lastre prefabbricate necessarie al successivo completamento della soletta di impalcato.
- per quanto attiene la fase finale di demolizione della rampa esistente si prevede di utilizzare l'area S2 per lo stoccaggio preliminare del materiale risultanti dalla demolizione, inclusi i macro elementi quali ad esempio le travi d'impalcato, i quali saranno successivamente sottoposti a segregazione, separati in relazione ai rispettivi codici CER quindi stoccati nell'area S1 in attesa di essere trasportati per il conferimento a discarica.

A Nord, invece, l'area di cantiere, di dimensione pari a 1500 mq circa, sarà strettamente dedicata alle operazioni di esecuzione della Spalla B.

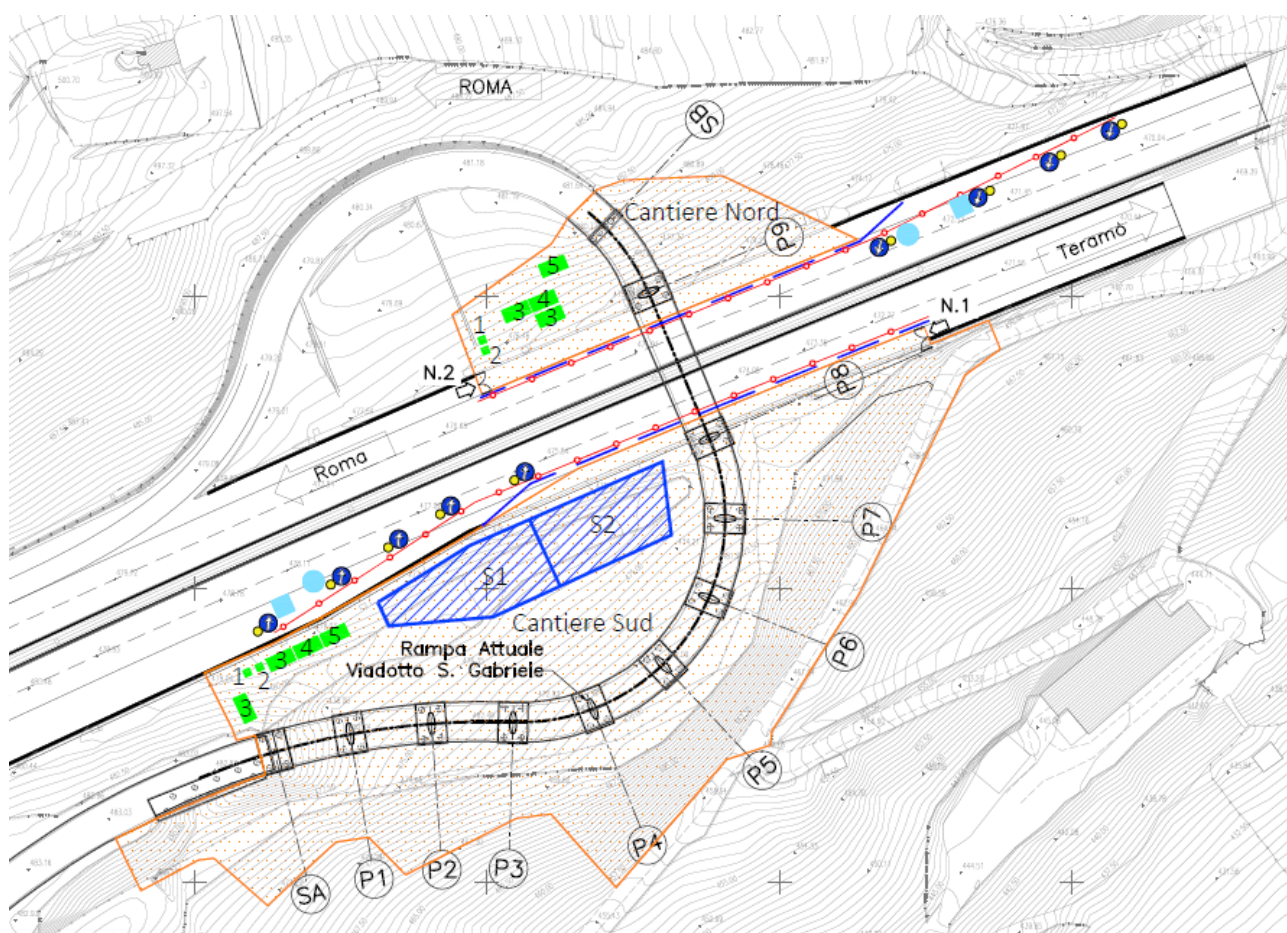


Figura 23 - Individuazione dell'area di cantiere

Per quanto attiene la zona Sud principale del cantiere l'accesso avverrà utilizzando la corsia di emergenza dell'Autostrada opportunamente protetta mediante disposizione di segnaletica e barriere di sicurezza (accesso N.1 in figura). Tale accesso sarà utilizzato per tutte le attività di trasporto di materiale in ingresso o uscita dal cantiere. Mediante la realizzazione di opportune piste interne si renderà possibile l'accesso alle varie zone di lavoro, incluse la base delle pile 3 e 4 alle quali si accederà utilizzando la viabilità esistente la quale, come detto poc'anzi, sarà occupata in modo temporaneo per un tratto di circa 80 metri. Per tale tratto detta viabilità, la cui pendenza attuale è del 10-:-12% circa, sarà ripulita ai margini dalle sterpaglie presenti

così garantire una piattaforma di transito di almeno 3 m, localmente rettificata e pavimentata con misto di cava opportunamente compattato.

L'accesso alle zone di lavorazione della Spalla A e delle Pile 1, 2, 3 e 4 potrà avvenire internamente al cantiere, migliorando una pista già attualmente presente e che si sviluppa esternamente al viadotto esistente, ed eseguendo una ulteriore pista come descritto in figura seguente:

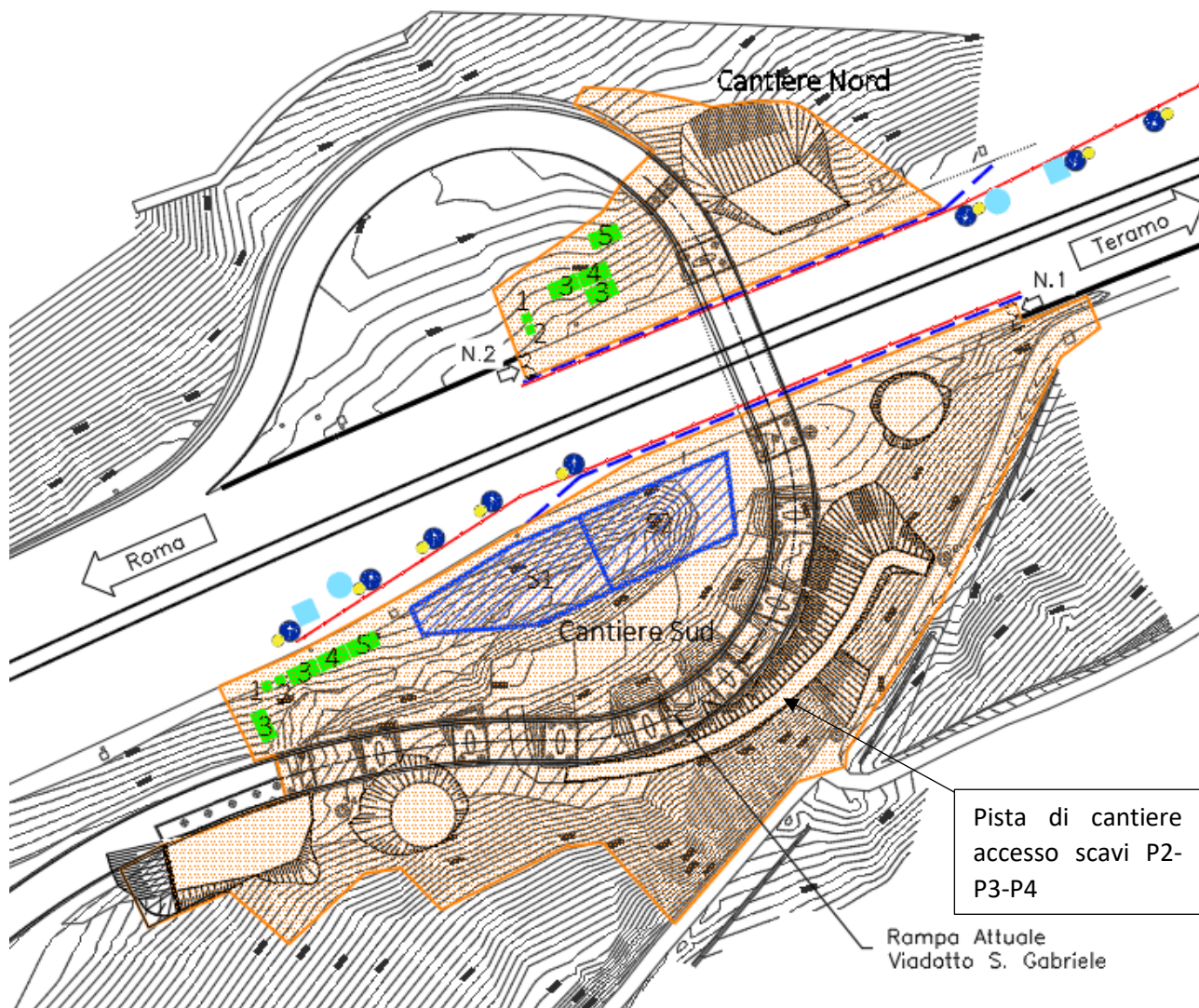


Figura 24 – Layout cantiere

Come accennato in precedenza il viadotto esistente è stato oggetto di recenti interventi provvisori di messa in sicurezza; per questo motivo l'area in prossimità del viadotto ed in particolare l'area che sarà utilizzata per la base del cantiere, ossia la zona a Sud dell'autostrada interclusa con la rampa, risulta già in parte essere stata sbancata e quindi spoglia di vegetazione. A tale cantiere si accede direttamente dall'autostrada in maniera analoga a quanto si prevede di fare per il futuro cantiere Sud.



Figura 25 - Stato attuale della zona destinata ad area Cantiere Sud

Esternamente all'attuale rampa è inoltre già presente una fascia di larghezza 5 metri circa la quale, utilizzata come pista interna di cantiere in merito a tali interventi, risulta sbancata e priva di vegetazione.



Figura 26 - Pista di cantiere attualmente già presente sul perimetro esterno del viadotto esistente

In merito alla zona a valle di nuova espropriazione, per un totale di 1300 mq circa di superficie, è attualmente insistita da vegetazione da rimuovere in fase di allestimento del cantiere così come nella zona di cantiere Nord.

Nella foto successiva si rappresenta una vista d'insieme della zona di intervento; si evidenzia che tale immagine descrive l'area così come si presentava prima che fossero eseguiti gli interventi di messa in sicurezza e quindi, seppur utile ad avere una vista di insieme dell'area di intervento, non è da considerarsi rappresentativa dell'attuale stato di fatto che, come detto poc'anzi, risulta già in parte cantierizzato.

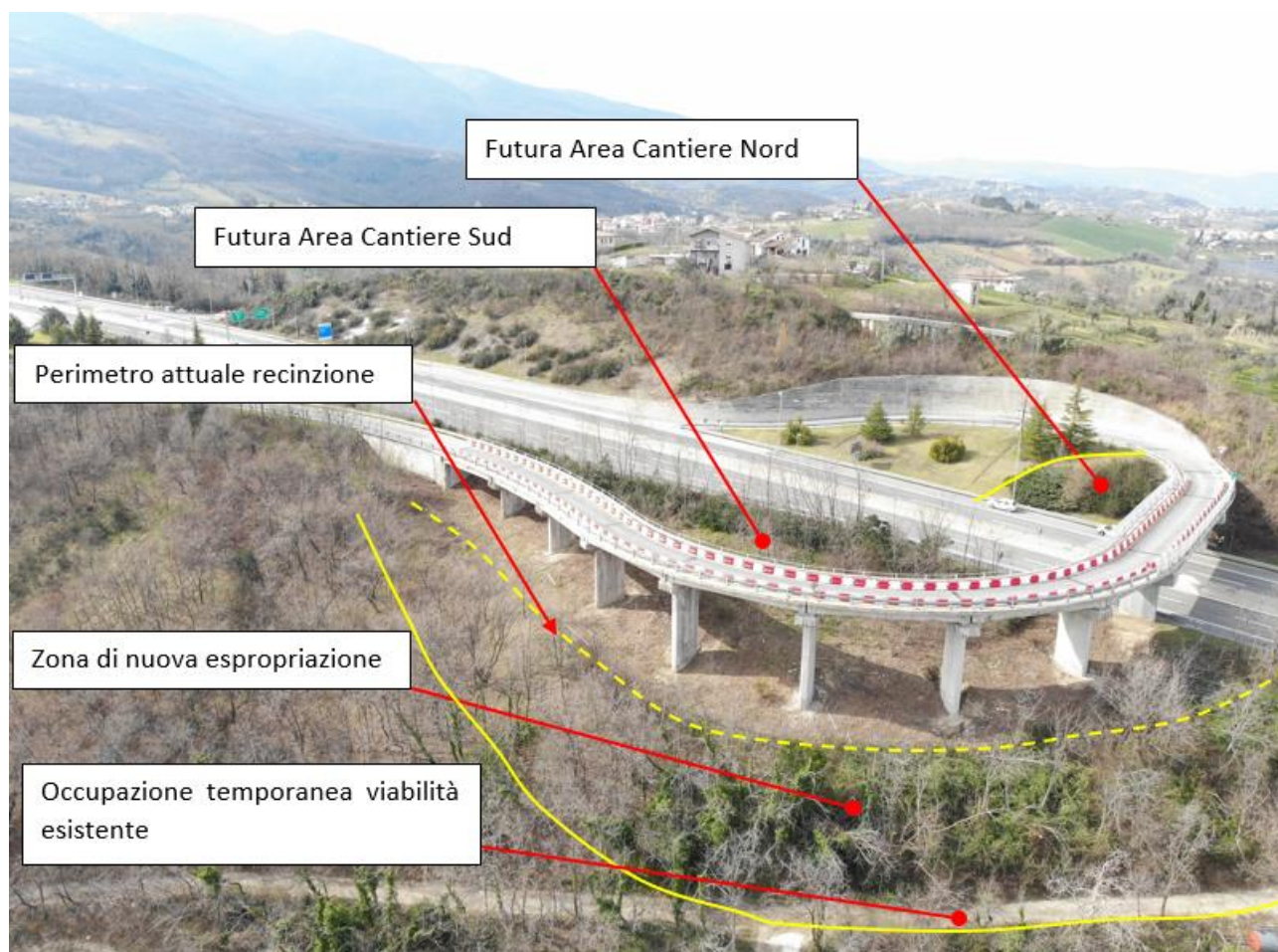


Figura 27 - Vista di assieme area di intervento (ante interventi di messa in sicurezza)

Al termine dei lavori si provvederà a ripristinare lo stato dei luoghi occupati dalle aree di cantiere secondo quanto specificato al paragrafo "Sistemazioni finali ed interventi di mitigazione ambientale".

2.2.7 Tempi di esecuzione

La successiva fase di Progettazione Esecutiva prevede un tempo di realizzazione di 30 gg.

Considerando le esigenze di dislocazione spaziale e temporale per garantire l'esecuzione delle lavorazioni in assenza (o, quantomeno, la riduzione al minimo) di rischi dovuti alle interferenze, la durata totale del cantiere è ipotizzata in 364 gg naturali e consecutivi.

Per il cronoprogramma di dettaglio si rimanda all'elaborato:

OP04_06 DOCUMENTI ECONOMICI Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza e Cronoprogramma

3 Misure di mitigazione

3.1 Aspetti introduttivi

Nell'ambito della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA è stato redatto uno Studio Preliminare Ambientale nel quale è stato evidenziato con dovizia di particolari progettuali ed esecutivi che gli impatti ambientali riconducibili alle opere in progetto sono quelli minimali ed ineliminabili di qualsiasi cantiere di modesta dimensione, per lo più in questo caso necessitati dall'esigenza di adeguare l'opera alle nuove normative in materia sismica (VN100) ed alle vigenti normative stradali in considerazione del fatto che il livello di ammaloramento dell'opera esistente richiede una serie di interventi che, però, non consentirebbero il raggiungimento dell'adeguamento sismico (VN100) ma solo un miglioramento dei livelli di sicurezza anche in caso di sisma.

Il fatto stesso che il nuovo svincolo vada a sostituire quello già esistente e funzionante implica che, a regime, l'opera non comporterà per l'ambiente circostante e per la circolazione stradale in generale alcun impatto maggiore dell'esistente in quanto non è prevedibile alcun aumento del traffico veicolare leggero e pesante.

Al contrario, le tecnologie innovative e la qualità dei materiali impiegati, oltre che una progettazione più armonica e moderna, comporteranno un migliore temperamento delle esigenze del traffico e della sicurezza con quelle della preservazione dell'ambiente circostante.

E' stata prestata attenzione ad ogni minimo dettaglio dell'area geografica, geologica e naturalistica in cui l'opera è collocata, rilevando impatti pressoché nulli sotto ogni profilo (paesaggistico, idrico, geologico, faunistico e di possibile interferenza con le aree protette).

3.2 Mitigazione a verde

Si è doverosamente esaminato il solo impatto transitorio ineludibile per poter ospitare l'area di cantiere (ossia il sacrificio di una porzione limitata di vegetazione), del quale è stata disposta sia la mitigazione in corso d'opera che, soprattutto, la successiva ed integrale reintegrazione a lavori completati. La valutazione si poggia su un'attenta analisi delle componenti ambientali e delle caratteristiche del territorio circostante l'opera.

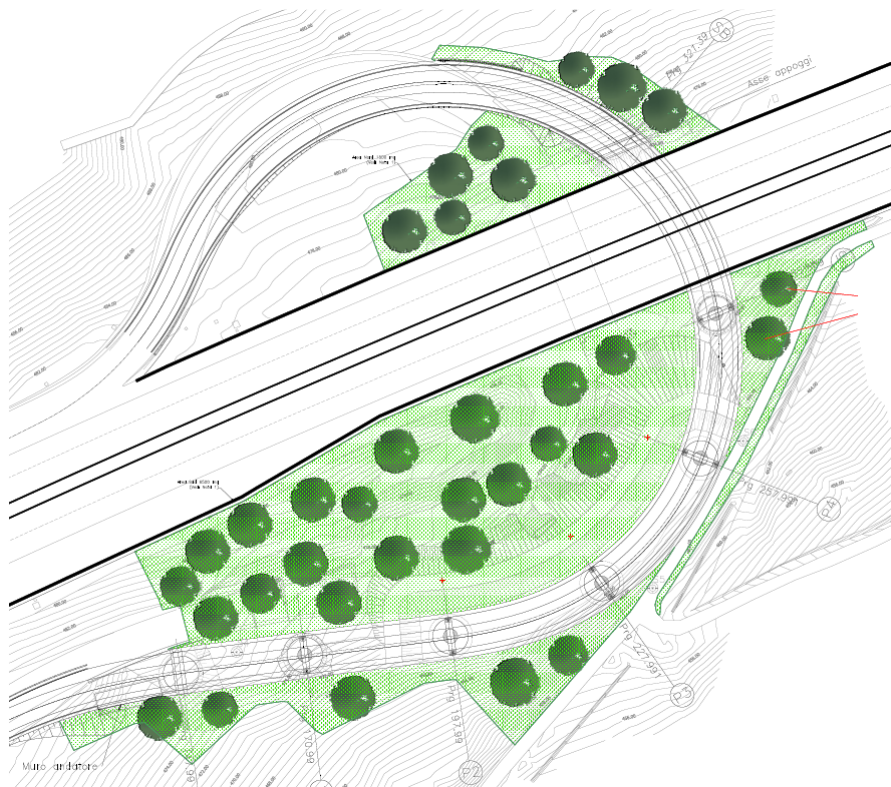
Si prevede pertanto:

- Un intervento di mitigazione a verde delle aree interessate dagli interventi realizzativi del nuovo viadotto che contempli l'impianto di specie arboree autoctone di prima, seconda e/o terza grandezza, realizzato evitando disposizioni geometriche ed artificialmente lineari al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico della nuova opera nel contesto. Eventuali recinzioni saranno tinteggiate a verde ed eventuali muri di sostegno verranno rivestiti con pietra naturale calcarea locale come richiesto;
- Per quanto riguarda i 5 esemplari di Roverella (*Quercus Pubescens*) è previsto il taglio nella fase di cantiere laddove strettamente necessario. Considerando la specie tra quelle tutelate ai sensi della L.R.3/2014, e prendendo come riferimento il comma 6 dell'art.50 dove si dispone "Al fine di garantire la conservazione e la rinnovazione del patrimonio arboreo regionale, per ogni albero di cui è autorizzato l'abbattimento per i casi di cui al comma 2 lettere a), b) e C) è prescritta la piantagione in area limitrofa di due alberi appartenenti alla stessa specie dell'albero abbattuto e l'obbligo di assicurare gli eventuali risarcimenti, le cure colturali e la conservazione.";
- Con riferimento al punto precedente si eviterà l'abbattimento di alberature di pregio; gli eventuali tagli di alberature saranno limitati allo stretto necessario integrando interventi di compensazione

ambientale mediante la messa in opera di esemplari della stessa specie in proporzioni anche superiori ai requisiti di legge;

- Al termine dei lavori si provvederà inoltre a ripristinare lo stato dei luoghi occupati dalle aree di cantiere in fase realizzativa tramite semina di erbe da prato perenni (area totale 8000mq).

Tali mitigazioni saranno implementate a lavorazioni terminate, riguardando di fatto l'assetto fisico dell'opera nella sua configurazione finale ed il ripristino delle aree di cantiere.



3.3 Abbattimento delle polveri prodotte

E' stata esaminata in ogni suo aspetto la fase della demolizione dell'esistente e gli impatti emissivi (sonori e di polveri) sull'ambiente circostante, risultanti del tutto modesti e mitigabili, considerata la preesistenza dell'infrastruttura autostradale e la modesta antropizzazione dell'area.

Si provvederà, attraverso misure di mitigazione e contenimento, a ridurre le emissioni in atmosfera correlate alle attività del cantiere. Tra le pratiche adottabili, l'umidificazione preventiva delle aree e dei terreni di scavo per ridurre la produzione ed il sollevamento di polveri nella fase di movimentazione, si adotteranno:

- una pianificazione adeguata delle fasi e degli orari di lavoro, per ridurre i transiti nelle fasce orarie di picco del traffico ordinario evitando il transito attraverso i centri abitati limitrofi;
- una ottimizzazione dei viaggi dei mezzi pesanti verso i diversi siti di approvvigionamento e smaltimento prevedendo, possibilmente, una minimizzazione dei tragitti a vuoto;
- un'organizzazione adeguata delle operazioni di carico e scarico dei suddetti mezzi all'interno dell'area di cantiere per evitarne l'attesa.

Inoltre si adotteranno le buone pratiche di mitigazione idonee alla tipologia del cantiere in oggetto e riassunte nella tabella sottostante:

T – tutti i cantieri

X – ove applicabile per tipologia di lavorazioni/situazione urbanistica

Buone pratiche e misure mitigative	Proposta di applicazione:
Lavaggio delle ruote (e se necessario della carrozzeria) dei mezzi in uscita dai cantieri.	T
Lavaggio della viabilità ordinaria, ad esempio con moto spazzatrici, nell'intorno dell'uscita dai cantieri (da valutare con EE.LL. in funzione della situazione viabilistica).	X
Cassoni chiusi (coperti con appositi teli resistenti e impermeabili o comunque dotati di dispositivi di contenimento delle polveri) per i mezzi che movimentano terra o materiale polverulento.	T
Installazione di dispositivi antiparticolato sui mezzi operanti all'interno del cantiere.	T
Effettuare operazioni di bagnatura delle piste di cantiere, con frequenza da adattare in funzione delle condizioni operative e meteorologiche al fine di garantire un tasso ottimale di umidità del terreno.	T
I depositi di materiale sciolto in cumuli caratterizzati da frequente movimentazione, in caso di vento, devono essere protetti da barriere e umidificati, mentre i depositi con scarsa movimentazione devono essere protetti mediante coperture, quali teli e stuoie.	T
Limitare la velocità di transito dei mezzi all'interno dell'area di cava/cantiere e in particolare lungo i percorsi sterrati (ad esempio con valori massimi non superiori a 20/30 km/h).	T
Lo stoccaggio di cemento, calce e di altri materiali da cantiere allo stato solido polverulento deve essere effettuato in sili e la movimentazione realizzata, ove tecnicamente possibile, mediante sistemi chiusi.	X
Nelle giornate di intensa ventosità (velocità del vento pari o maggiore a 10 m/s) le operazioni di escavazione/movimentazione di materiali polverulenti dovranno essere sospese.	T
Divieto di combustione all'interno dei cantieri: si rammenta il divieto assoluto disposto dal Testo Unico Ambientale (d.Lgs. 152/06) di combustioni all'aperto in quanto si configura come smaltimento illecito di rifiuti.	T
Nelle aree di cantiere prossime a potenziali ricettori posizionamento di barriere antipolvere mobili, costituite da reti di maglia in polietilene ad alta densità, ad elevato coefficiente di abbattimento polveri (qualora necessario in base alle valutazioni previsionali di dispersione delle polveri e/o in base a segnalazioni della popolazione)	X

Tenere conto della posizione dei recettori sensibili nella definizione del layout degli stoccaggi di materiali polverulenti (nel caso di cantieri di notevoli dimensioni in prossimità di aree residenziali).	X
Negli interventi di demolizioni e smantellamenti: le opere soggette a demolizione e/o rimozione dovranno essere preventivamente umidificate.	X

3.4 Misure inerenti l'impatto acustico

Nell'ambito della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA si è redatta una Valutazione Previsionale di Impatto Acustico (ai sensi della legge 447/1995) della fase di cantiere e di esercizio.

Laddove a seguito dell'attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale si dovessero riscontrare criticità in relazione a superamenti dei limiti (anche a seguito di deroga) presso i recettori, si potranno attuare le seguenti procedure con la finalità di mitigare i livelli acustici:

- le parti di impalcato è previsto siano tagliate, "svarate" e trasportate in una area appositamente destinata alla demolizione; tale area potrà essere adeguatamente predisposta con protezioni mediante pannelli fonoassorbenti in modo da rispettare i limiti imposti.
- per la demolizione delle pile, che necessariamente dovrà avvenire in sito, si potranno predisporre (se necessario in relazione alla posizione dell'elemento da demolire), protezioni con pannelli fonoassorbenti mobili.
- Limitazione delle attività maggiormente rumorose negli orari ritenuti maggiormente sensibili (es. 12.00 – 14.00 ed orari notturni);
- Limitazione della velocità di percorrenza dei mezzi di cantiere, in analogia a quanto visto per la componente atmosfera;
- Protocollo di manutenzione dei macchinari al fine di garantire la massima efficienza ed il rispetto dei valori emissivi definiti dal costruttore dei macchinari stessi;

Dal punto di vista delle procedure operative inoltre si procederà:

- A sospendere immediatamente le attività fonte di rumore;
- In funzione dell'entità del superamento si potrà valutare:
 - a. Ridurre il tempo di operatività dei macchinari maggiormente rumorosi al fine di ridurre il Leq nel periodo di mediazione di riferimento;
 - b. Apporre barriere fonoassorbenti di tipo mobili tra la sorgente ed il ricettore per il tempo di lavorazione ed in prossimità delle attività maggiormente rumorose.

4 Primi elementi di definizione delle voci capitolari di mitigazione ambientale

Dalle considerazioni fatte nei paragrafi precedenti si può quindi affermare che, nella fase esecutiva del progetto, tutte le mitigazioni prese in esame, quali appunto quelle inerenti alla vegetazione nell'area di cantiere; quelle adottate per l'abbattimento delle polveri provenienti dalle lavorazioni e, infine, quelle relative alla mitigazione del rumore prodotto soprattutto nella fase di demolizione dell'opera esistente, saranno sviluppate dettagliatamente come voci capitolari in rispetto della Normativa Tecnica vigente, che prevede per detta fase esecutiva tale livello di approfondimento.

In merito a dette voci capitolari, che saranno riprese ed approfondite nel progetto esecutivo, si specifica che:

- Impatto acustico: essendo tutte misure prettamente gestionali le voci capitolari riprenderanno le descrizioni definite nel Par. 4.4;
- Abbattimento delle polveri:
 - le misure capitolari prevederanno delle specifiche in relazione ai macchinari da utilizzare per l'abbattimento delle stesse (es. Cannoni dust-buster) con specifiche relative alle frequenze ed ai quantitativi di acqua da utilizzare per la bagnatura ottimale, anche in riferimento alle condizioni meteorologiche;
 - le misure capitolari prevederanno inoltre specifiche tecniche in merito ai sistemi di lavaggio ruote, con specifico riferimento alle prestazioni del sistema di lavaggio in termini di consumi di acqua ed efficacia di abbattimento;
- Ripristino delle aree di cantiere – verde:
 - Le misure capitolari prevederanno la definizione delle specifiche delle sementi (ad esempio sementi di ottima qualità, selezionate e rispondenti esattamente al genere, specie e varietà richieste, con indicato il grado di purezza, di germinabilità).
 - Le misure capitolari inoltre prevederanno le specifiche per la gestione delle sementi prima dell'applicazione (ad esempio per evitare il deterioramento delle sementi non immediatamente utilizzate, queste dovranno essere poste in locali freschi e privi di umidità).
 - Le sementi saranno misurate a peso di materiale effettivamente seminato in cantiere, espresso in chilogrammi.

Quanto sopra riportato ha l'obiettivo di individuare pertanto gli elementi principali delle voci capitolari che saranno sviluppate nella fase successiva, definendone i principi di sviluppo e gli elementi di approfondimento per la fase di Progetto Esecutivo.

5 Riferimento normativo

- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 “Nuovo Codice della Strada”.
- Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992 n. 495 “Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada”.
- Decreto Ministero dell'interno del 10 marzo 1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”.
- Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici, Determinazione n. 11/2001 del 29 marzo 2001; “Oneri di Sicurezza”.
- Decreto Ministeriale del 12/07/2002 “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
- Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici, Determinazione n. 2/2003 del 30 gennaio 2003; “Carenze del Piano di Sicurezza e Coordinamento”.
- Decreto Ministeriale 15 luglio 2003 n. 388, “Pronto soccorso aziendale”.
- Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163 “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.
- Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici, Determinazione n. 4/2006 del 26 giugno 2006; “Sicurezza nei cantieri temporanei o mobili relativamente agli appalti di lavori pubblici”.
- Legge 4 agosto 2006 n. 248 “Conversione in legge con modificazioni del Decreto Legge 4 luglio 2006 n. 233, recante disposizioni urgenti per il rilancio economico e sociale, per il contenimento e la razionalizzazione della spesa pubblica, nonché interventi in materia di entrate e di contrasto all'evasione fiscale”.
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n.81 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- Decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106 “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 N. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163.
- Decreto del Presidente della Repubblica 14 settembre 2011, n. 177 “Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81”.
- Legge 1° ottobre 2012, n. 177 “Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici”.
- Decreto Ministeriale 4 marzo 2013. “Criteri minimi per la posa, il mantenimento e la rimozione della segnaletica di delimitazione e segnalazione delle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare”.
- Normativa per il contrasto della Pandemia da Covid-19: tale sezione potrà subire degli aggiornamenti in base ai possibili cambiamenti del disposto normativo in relazione con l'evoluzione della pandemia da COVID-19.