

S.P. n. 142 "Biellese"

Realizzazione di nuova viabilità definitiva a seguito del crollo del ponte
"Romagnano" sul fiume Sesia in comune di Romagnano Sesia (NO)

PROGETTO ESECUTIVO

R.T.I. di PROGETTAZIONE: Mandataria

Mandante



S.p.A.



RICERCA VIABILITÀ AMBIENTE



PROGETTISTI:

Ing. Alberto Rinaldi – Erre.vi.a. srl
Ordine Ing. di Milano n. 16951

Ing. Paolo Maestrelli – Seteco Ingegneria
srl Ordine Ing. di Genova n. 6972A

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Gabriele Anselmi
Albo Geol. Lombardia n. 573

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Enrico Moretti – Erre.vi.a. srl
Ordine Ing. di Milano n. 16237

VISTO: IL RESP. UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Marco Perna

PROTOCOLLO:

DATA:

11 - CANTIERIZZAZIONE

Relazione di cantierizzazione

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	SCALA
PROGETTO		T00CA00CANRE01A.pdf				
LIV. PROG.		CODICE ELAB.				
T08594		T00CA00CANRE01			A	-
D						
C						
B						
A	EMISSIONE	MAGGIO 2025	Losio	Vischioni	Rinaldi	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

1	PREMESSE.....	3
2	IL PROGETTO	5
2.1	Parte stradale.....	5
2.2	Parte strutturale – nuovo ponte definitivo	7
2.2.1	Impalcato metallico.....	7
2.2.2	Pile.....	8
2.3	Spalle.....	10
2.4	Fasizzazioni delle opere.....	11
3	INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI	15
4	AREE DI CANTIERE CAMPO BASE E AREE OPERATIVE.....	17
4.1	Installazioni tipo del cantiere base.....	17
4.1.1	Recinzioni	17
4.1.2	Infermeria.....	17
4.1.3	Uffici.....	17
4.1.4	Spogliatoi	17
4.1.5	Deposito attrezzi e tettoia di protezione.....	17
4.1.6	Viabilità	17
4.1.7	Impianti antincendio	17
4.1.8	Vasche trattamento acque.....	17
4.1.9	Gruppo elettrogeno	17
4.2	Installazioni principali area operativa CO.01.....	17
4.2.1	Recinzioni	17
4.2.2	Impianti antincendio	18
4.2.3	Servizi igienici	18
4.2.4	Impianto lavaggio ruote mobile.....	18
4.3	Installazioni principali area operativa CO.02.....	18
4.3.1	Recinzioni	18
4.3.2	Servizi igienici	18
4.3.3	Uffici.....	18
4.3.4	Spogliatoi	18
4.3.5	Deposito attrezzi	18
4.3.6	Impianti antincendio	18
4.4	Installazioni principali area operativa CO.03.....	18
4.4.1	Recinzioni	18
4.4.2	Impianti antincendio	18
4.4.3	Servizi igienici	18
4.4.4	Impianto lavaggio ruote mobile.....	19
4.5	Layout e posizione del cantiere base e dei cantieri operativi	19
5	MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI.....	23
6	GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE	25
6.1	Azioni di carattere generale.....	25
6.2	Atmosfera.....	26
6.3	Biodiversità	27

6.3.1	Area deposito oli e carburanti	27
6.4	Smaltimento e trattamento acque del cantiere.....	28
6.5	Reti per lo smaltimento delle acque meteoriche (Campo base)	28
6.5.1	Impianto di trattamento acque di prima pioggia (Campo base).....	28
6.5.2	Acque provenienti dal lavaggio ruote dei mezzi di cantiere.....	29
6.5.3	Reti per lo smaltimento degli scarichi civili (campo base)	30
6.5.4	Reti acque sanitarie (campo base)	30
6.6	Uso del suolo	30
6.6.1	Produzione rifiuti	30
6.6.2	Serbatoi di carburante	31
6.6.3	Stoccaggio di sostanze chimiche/fusti	31
6.6.4	Lavaggio delle autobetoniere	31
6.7	Manutenzione dei mezzi.....	32
6.8	Rumore	32
7	DEPOSITO TEMPORANEO DELLE TERRE	34
8	CAVE E DISCARICHE	35
9	VIABILITA' DI CANTIERE	36
10	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	37

ALLEGATO:

- AREE DI CANTIERE E FASCE DI ESONDAZIONE

1 PREMESSE

La presente relazione illustra le modalità di cantierizzazione del Progetto Esecutivo attinente all'intervento di ricostruzione del ponte localizzato sulla "ex SP142 Biellese" che, crollato nel 2020, attraversava il fiume Sesia in Comune di Romagnano Sesia (Provincia di Novara), intervento la cui approvazione è subordinata all'espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Alle ore 15,00 circa del 3 ottobre 2020, è avvenuto il crollo di tre delle n. 6 campate costituenti l'opera; si evidenzia nella seguente figura la situazione del ponte in data 03.10.2020.



Sebbene la strada interessata dall'evento fosse provinciale è stata incaricata ANAS della ricostruzione di un ponte provvisorio in attesa della progettazione e realizzazione del ponte definitivo. Nel frattempo, nel maggio 2021, a seguito della riclassificazione delle strade statali ex DPCM 21.11.2019, la "S.P. 142" è rientrata nelle competenze ANAS.

A seguito del crollo, nel corso del 2021 è stata realizzata una nuova viabilità provvisoria attraverso l'installazione di un ponte Bailey sul fiume Sesia in modo consentire l'attraversamento del corso d'acqua e ripristinare la viabilità esistente nel tratto interessato dal crollo del manufatto; l'opera provvisoria, realizzata in affiancamento al percorso esistente, poco più a monte, è stata assoggettata a valutazione preliminare di cui all'art. 6, comma 9, del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., con cui Regione Piemonte non ha ravvisato impatti ambientali significativi e negativi che comportassero la necessità di ulteriori approfondimenti valutativi da un punto di vista ambientale a condizione che venissero rispettate alcune prescrizioni sulla gestione del cantiere.



Ponte provvisorio realizzato

Di seguito si riporta la planimetria di progetto del ponte provvisorio.



L'installazione del ponte Bailey ha comportato la realizzazione di due rampe in rilevato di raccordo con il tracciato della ex SP142 con le viabilità esistenti ubicate sulle due sponde del fiume (SP165 – SP142 in destra orografica e via Monterosa – SP142 in sinistra orografica) ed in particolare con le due rotonde esistenti posizionate sui limiti dell'intervento.



Stato di fatto della rotonda in destra orografica (SP165 – SP142)



Stato di fatto della rotatoria in sinistra orografica (via Monterosa – SP142)

Lo studio è finalizzato alla definizione e alla descrizione di tutti gli elementi legati alla fase di costruzione dell'infrastruttura ed ha lo scopo di analizzare per ogni ambito operativo la programmazione delle tempistiche realizzative, i criteri adottati per la scelta ed il dimensionamento dei cantieri, le pertinenze in termini di attrezzature fisse, mezzi d'opera ed addetti, nonché di identificare la viabilità di servizio e di cantiere e di stimare il traffico di cantiere.

Il progetto di cantierizzazione, nel perseguire gli obiettivi sopra richiamati, è elaborato tenendo conto di:

- essere conforme, come contenuti, al nuovo Codice Appalti D.lgs. 18 aprile 2016, n. 50 ed a quanto previsto dal DPR n. 207 del 5/10/2010 in riferimento alla sezione III, nonché alle indicazioni fornite da ANAS;
- esigenze realizzative dell'infrastruttura e, al contempo, salvaguardia dei caratteri ambientali del contesto territoriale;
- riduzione dei potenziali disturbi sul contesto territoriale e ambientale interessato.

2 IL PROGETTO

2.1 Parte stradale

La costruzione del ponte provvisorio descritto nel capitolo precedente è seguita dal ripristino della viabilità definitiva tramite un nuovo ponte sussistente sull'area interessata dal crollo del manufatto sul fiume Sesia.

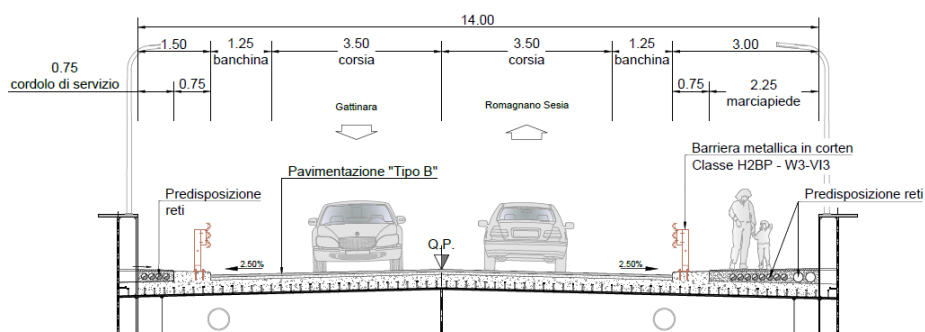
Il tracciato planimetrico di progetto di sviluppo complessivo pari a 259.28m, ha inizio in corrispondenza della rotatoria ubicata sulla sponda in destra orografica del fiume Sesia (intersezione tra la S.P. n.165 e la S.P. n.142), dalla quale si stacca con un braccio in direzione del nuovo manufatto di attraversamento. Il tracciato ha inizio con rettilineo di lunghezza pari a 210.90m che permette di effettuare direttamente l'attraversamento del fiume Sesia. In seguito, sulla sinistra orografica del fiume, il tracciato si collega alla rotatoria di via Monterosa con una cloide di parametro A pari a 22.83m e sviluppo pari a 15.80m, raccordata ad una curva in destra di raggio 33m e sviluppo di 16.58m. Questa è seguita da un ultimo rettilineo di sviluppo pari a 16.01m.

Il tracciato altimetrico presenta un andamento complessivamente lineare e simile all'esistente dovuto all'esigua differenza di quota tra le due intersezioni a rotatoria da collegare di cui ne preserva interamente l'altimetria. Il tracciato altimetrico di progetto presenta quindi una prima livelletta con pendenza negativa pari a 0.67%, coincidente la pendenza trasversale della rotatoria esistente tra le

[illegible]

Gli elementi marginali sono costituiti da arginelli laterali da 1.30m, le scarpate hanno pendenza del 3/2 con uno strato superficiale in materiale vegetale dello spessore di 20cm.

In corrispondenza del ponte sull'impalcato la sezione trasversale prevede la seguente sezione:

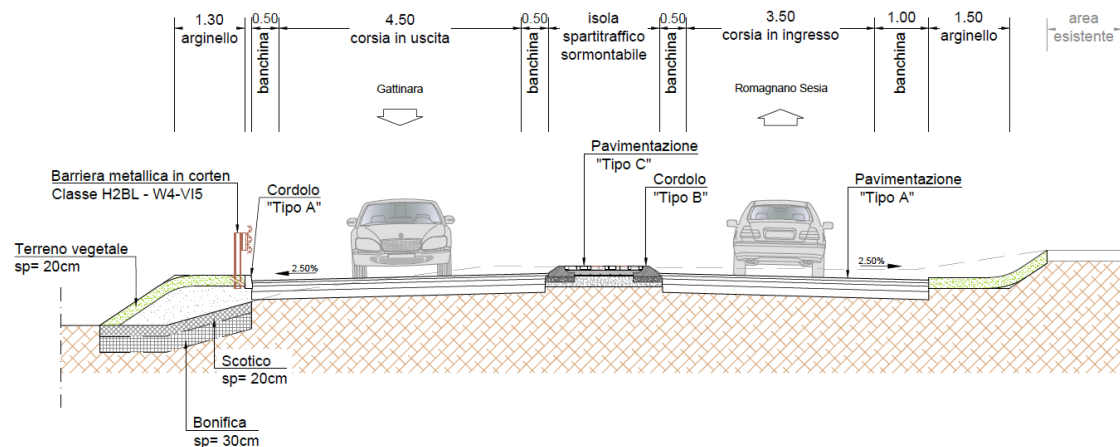


Sezione tipo sull'impalcato

corsie da 3.50m e due banchine laterali da 1.25m, inoltre opportunamente protetti da dispositivo di ritenuta, sono previsti un cordolo di servizio di larghezza netta 75 cm e uno sul lato opposto da 2.25 m.

Complessivamente la massima larghezza trasversale risulta di 14.00 m.

I nuovi bracci di ingresso e uscita delle rotatorie, in riferimento alla normativa vigente in materia (D.M. 19.04.2006) che classificano le stesse rotatorie come "rotatoria convenzionale" (rotatoria in destra orografica) e "rotatoria compatta" (rotatoria in sinistra orografica), presentano per le corsie in ingresso una larghezza di 3.50m, e per le corsie in uscita una larghezza di 4.50m.



Sezione tipo in ingresso alla rotatoria

2.2 Parte strutturale – nuovo ponte definitivo

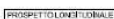
2.2.1 Impalcato metallico



Render del Ponte Definitivo

L'opera presenta un impalcato ad asse rettilineo continuo su tre campate di luci pari a 45 + 90 + 45 m per una lunghezza complessiva di 180 m.

La tipologia strutturale è quella di un ponte a via inferiore in sistema misto acciaio-clc.



Prospetto Del Ponte Definitivo

L'impalcato, per tutto il suo sviluppo, è realizzato con 2 travi principali a doppio T composto saldato di altezza costante pari a 2.50 m e larghezza costante pari a 0.8 m. Esse sono ad interasse costante pari a 14.8 m.

La travi della campata centrale sono sostenute da due archi reticolari in acciaio di altezza variabile, anch'essi con sezione a doppio T composto saldato di altezza costante pari a 1.50 m e larghezza costante pari a 0.8 m. Per prevedere un grado di vincolo trasversale tra gli archi, essi sono collegati superiormente da una serie di traversi anch'essi con sezione a doppio T composti saldati di altezza costante pari a 1.50 m e larghezza costante pari a 0.4 m. Le briglie superiori sono collegate alle travi principali tramite diagonali anch'essi con sezione a doppio T composto saldato.

Le travi principali sono collegate inferiormente tramite traversi interposti a distanza costante di 3.75 m e ad anima piena con sezione a doppio T composto saldato di altezza variabile da un minimo di circa 0.95 m all'intersezione con le travi principali laterali ad un massimo di 1.00 m in mezzzeria. Tutti i traversi sono collegati mediante sistema di piolatura alla soletta. Quest'ultima è gettata in opera su predalles prefabbricate in c.a. di spessore 6 cm per un totale di 28 cm al di sopra delle quali è presente la pavimentazione stradale di spessore 10 cm.

Per motivi di realizzabilità e di trasporto la travata viene prefabbricata in conci di lunghezza massima di circa 14.0 m. I suddetti conci vengono quindi assemblati in opera mediante giunzioni saldate a piena penetrazione di prima classe. Una volta completata la fase di varo e di calaggio, si provvede al posizionamento delle predalles prefabbricate in c.a. e successivo getto della soletta per uno spessore definitivo pari a 28cm.

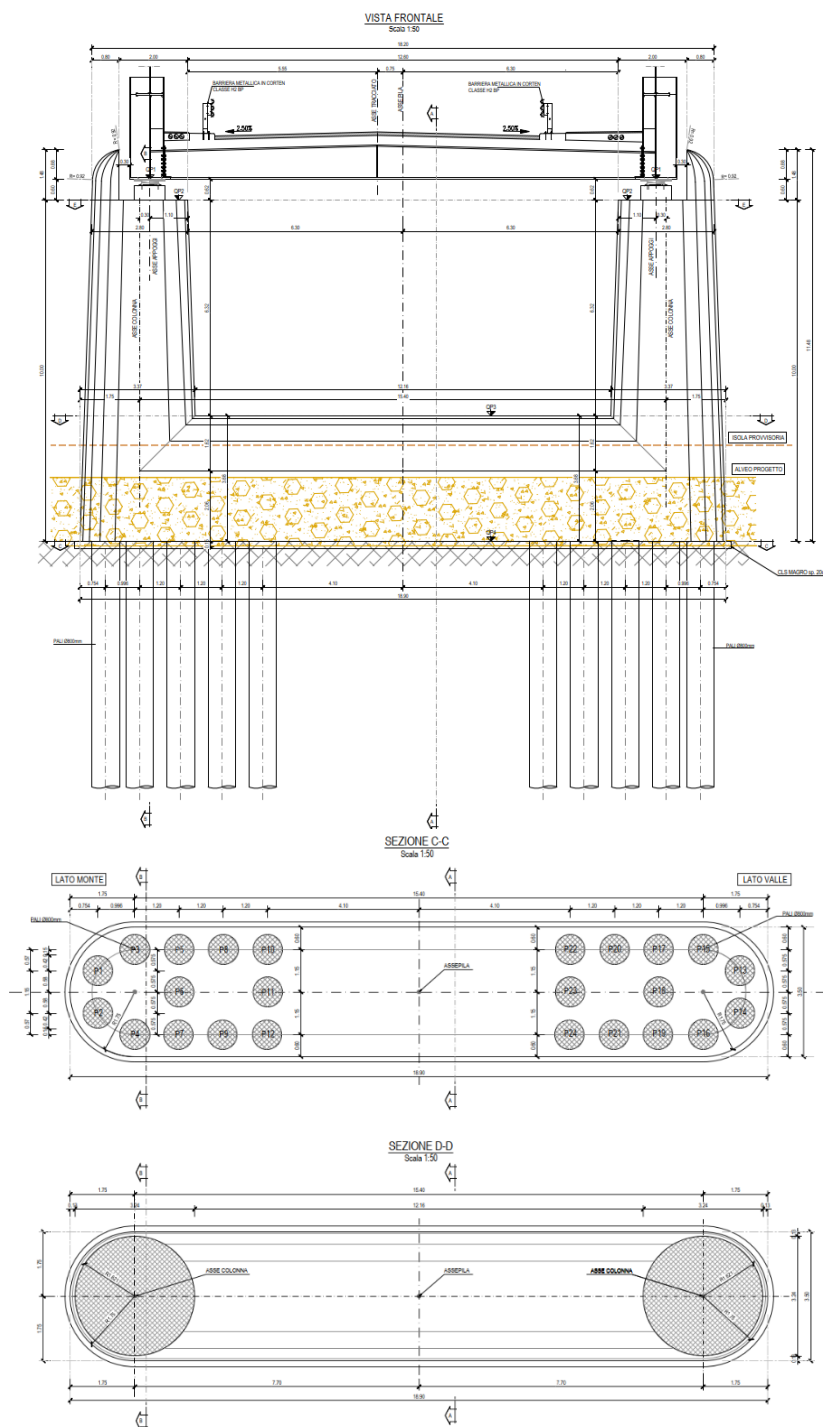
2.2.2 Pile

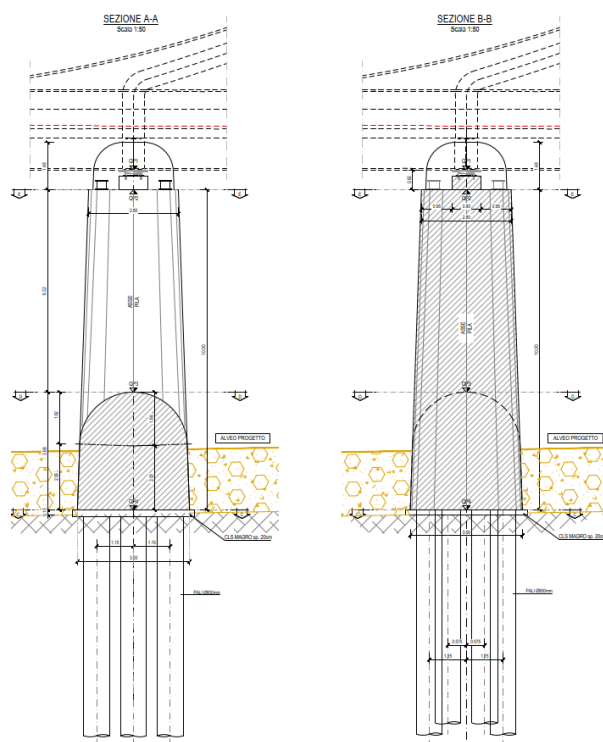
Si prevede di realizzare due pile (Pila 1 e Pila 2) aventi le stesse caratteristiche geometriche. Le pile sono composte da una fondazione continua che collega i due piedritti troncoconici a sezione circolare, la pila presenta un fusto a diametro variabile, che passa da 3.24 m a 2.80 m lungo un'altezza complessiva di 10.00 m. La trave di fondazione presenta una larghezza trasversale pari a 19.20 m, larghezza longitudinale di 3.80 m e una altezza di 3.68 m.

Le sottofondazioni sono costituite, per ciascuna pila, da n° 24 pali trivellati di diametro 80 cm e lunghezza variabile in funzione della quota a cui si incontra il substrato roccioso da un minimo di 21 ad un massimo di 23 m.

La presenza della soglia posta immediatamente a valle del ponte ha consentito di dimensionare tali elementi assumendo nullo lo scalzamento ad opera del fiume.

Si riportano nel seguito stralci dalle tavole di progetto relative alle pile.

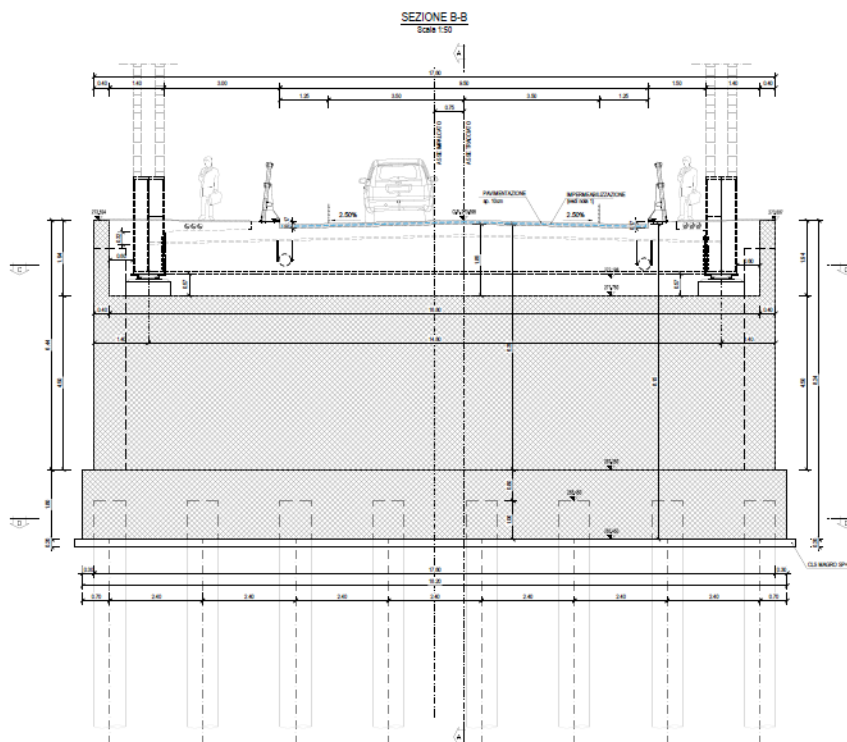


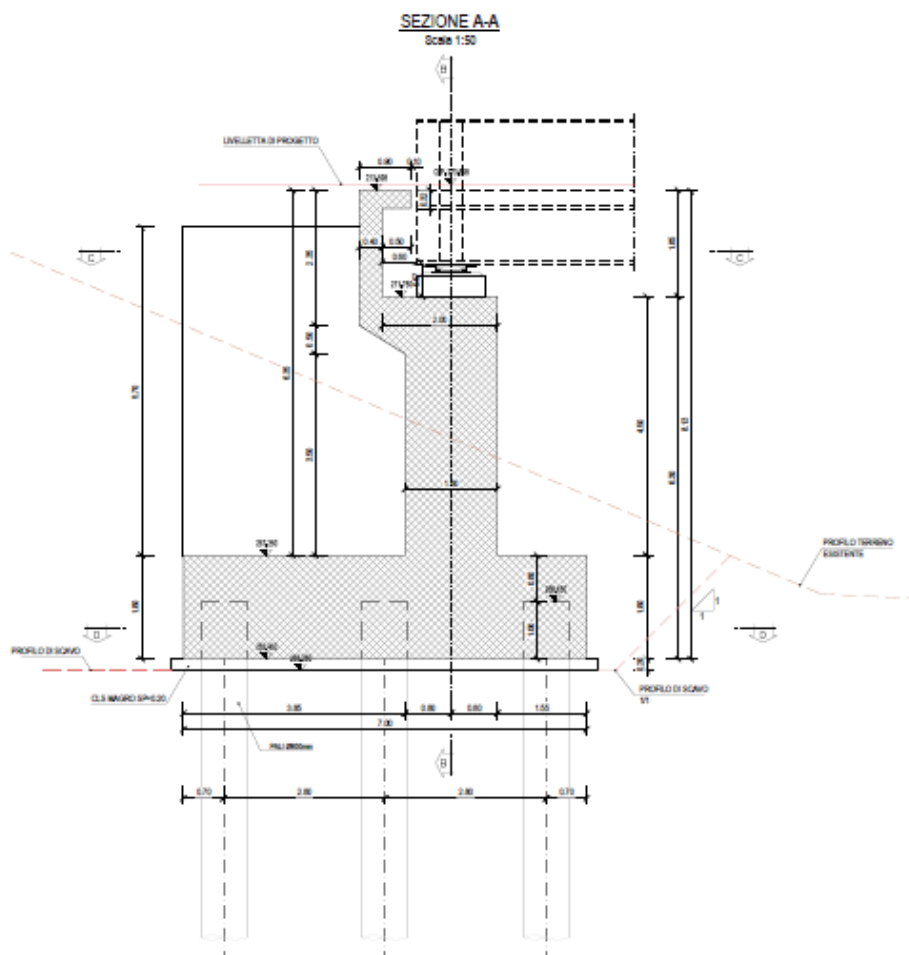


2.3 Spalle

La SP1 e la SP2 presentano le stesse caratteristiche geometriche: larghezza trasversale al ponte del paraghiaia, del corpo spalla e plinto di fondazione pari a 18.20 m, il plinto di fondazione presenta una lunghezza di 7.00 m e uno spessore pari a 1.80 m. Il corpo spalla presenta un'altezza di 4.50 m. Il paraghiaia, di altezza pari a 1.85 m, presenta spessore di 0.40 m.

La fondazione della SP1 è di tipo profondo composto da 24 pali di diametro 0.80 m e presentano una profondità di infissione pari a 10.00 m. Invece, le fondazioni della spalla SP2 presentano una profondità di infissione pari a 14.00 m.





2.4 Fasizzazioni delle opere

Il nuovo ponte sarà realizzato in corrispondenza di quello crollato; il piano di cantierizzazione dell'opera è stato redatto comprendendo anche le fasi relative allo smantellamento del ponte Bailey ed alla demolizione delle opere connesse.

Il piano di cantierizzazione è strutturato generalmente in modo di anticipare nelle fasi iniziali tutte le opere ubicate all'esterno della viabilità esistente in modo di mantenerne in esercizio il traffico, e poi nelle fasi successive avviene lo spostamento del traffico in esercizio sulle opere realizzate per il completamento delle parti mancanti ubicate sulla viabilità esistente.

Nel caso in esame per la realizzazione delle spalle si rendono necessarie opere di sostegno degli scavi a carattere provvisorio.

Si è comunque considerato in via cautelativa e per lasciare più margini di manovra all'accesso delle aree di cantiere ubicate ai margini delle due intersezioni esistenti, di ridurre sensibilmente la larghezza degli anelli giratori delle rotatorie.

In particolare, la rotatoria lato Gattinara verrà sostanzialmente eliminata e sostituita da un innesto a T in modo da ridurre considerevolmente le dimensioni dell'innesto e consentire l'occupazione del cantiere necessario per l'esecuzione della spalla 1 del ponte.

Le aree tecniche di cantiere sono state quindi posizionate in corrispondenza degli accessi e nelle aree attualmente già non transitabili in prossimità delle spalle del ponte crollato.

Oltre alla cantierizzazione per la percorribilità viabilistica sopra descritta, è stata sviluppata una fasizzazione per la gestione delle acque del torrente durante l'esecuzione delle fondazioni in alveo e delle strutture provvisorie per il varo dell'impalcato. In modo particolare, all'inizio delle attività di cantiere si anticiperanno ove possibile i tratti di selciato definitivo e come sopra riportato a

protezione delle lavorazioni in alveo verrà realizzata una tura provvisoria per la deviazione dello scorrimento delle acque, la quale cambierà configurazione in base alle varie fasizzazioni.

Attività preliminari

- Bonifica Ordigni Bellici
- Risoluzione interferenze

Lavorazioni

Cantierizzazioni, isole provvisorie e opere civili

- Mantenimento del traffico veicolare del sedime esistente rotatoria 2
- Deviazione temporanea alla circolazione della rotatoria 1

Fase 1

- Delimitazione aree di cantiere (CB.01- CO.01-CO.02-CO.03)
- Realizzazione tratto di selciato definitivo sotto pista provvisoria area cantiere operativo CO.01
- Realizzazione piste provvisorie aree cantieri operativi CO.01-CO.03
- Realizzazione delle paratie di micropali provvisorie n.1-2

Fase 2

- Ampliamento aree di cantiere CO.01-CO.02-CO.03
- Realizzazione scavi 2/3 a tergo paratie 1 e 2
- Realizzazione dello scavo fino al raggiungimento della quota intradosso fondazione esistente spalle lato est e ovest
- Demolizione della spalla, tratto scogliera e muro d'argine esistenti lato est e ovest
- Formazione di tura provvisoria (A) per deviazione scorrimento acque
- Realizzazione tratto palificata di pali secanti per realizzazione soglia e realizzazione soglia lato valle
- Formazione di isola spalla 2 e pila 2
- Realizzazione pali di fondazione della spalla 2, pila 2 e pila provvisoria

Fase 3

- Realizzazione della spalla 2 e muro d'argine est lato valle
- Realizzazione pila 2 e delle pile provvisorie
- Rimozione isola e completamento tratto selciato

Fase 4

- Ampliamento aree di cantiere CO.02
- Modifica percorso lato monte di tura provvisoria (B) per deviazione scorrimento acque
- Realizzazione tratto finale di palificata di pali secanti per realizzazione soglia e realizzazione soglia lato valle
- Formazione di isola di collegamento spalla 1 e pila 1, con materiale classe A1, A2, A3
- Realizzazione pali di fondazione spalla 1 e pila 1

Fase 5

- Realizzazione della spalla 1 e muro d'argine ovest lato valle

- Realizzazione della pila 1
- Rimozione isola e completamento tratto selciato

Fase 6

- Arretramento pista provvisoria
- Demolizione superficiale parziale delle paratie provvisorie 1 e 2
- Completamento tratto scogliera lato valle
- Realizzazione tratti viabilità rotatorie 1 e 2

Impalcato**Attività preliminari**

- Preparazione del piano di varo
- Disegno di officina
- Ordine materiali
- Approvvigionamento
- Produzione

Realizzazione

- Assemblaggio in cantiere e varo (chiusura temporanea notturna rotatoria 2 per operazioni di varo impalcato)
- Realizzazione smaltimento acque di piattaforma impalcato
- Realizzazione illuminazione impalcato
- Getto e maturazione della soletta
- Realizzazione smaltimento acque di piattaforma opere stradali
- Realizzazione impianto di illuminazione opere stradali
- Sistemazioni finali e completamento arredi rotatoria
- Asfaltature
- Collaudo
- Chiusura del traffico veicolare sul ponte esistente
- Apertura al traffico sul sedime stradale del nuovo ponte

Fase 7**Ponte provvisorio**

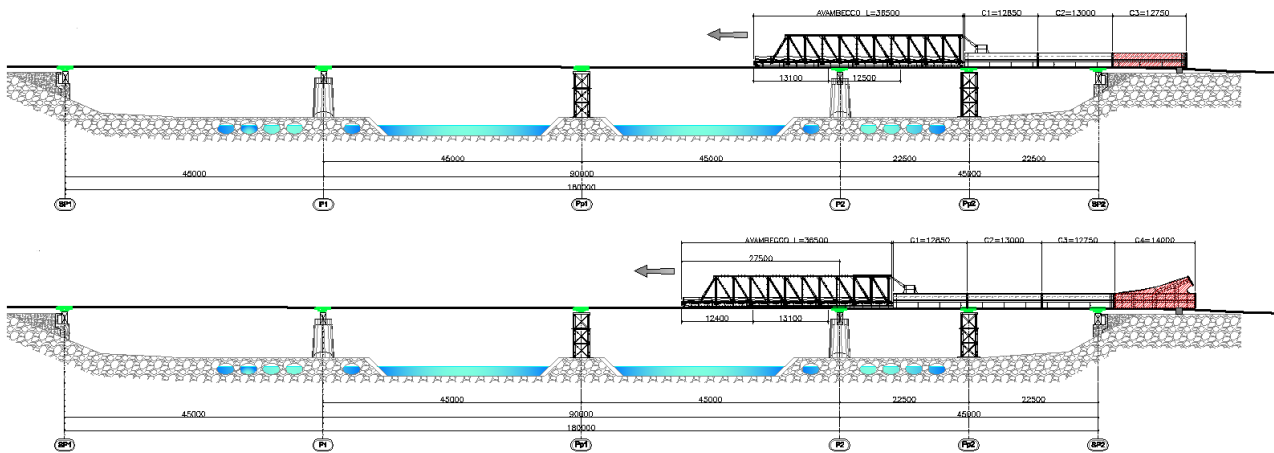
- Ampliamento aree cantiere CO.01-CO.03
- Demolizione dei paraghiaia spalle ponte provvisorio esistente
- Smontaggio impalcato ponte provvisorio esistente

Fase 8**Ponte provvisorio**

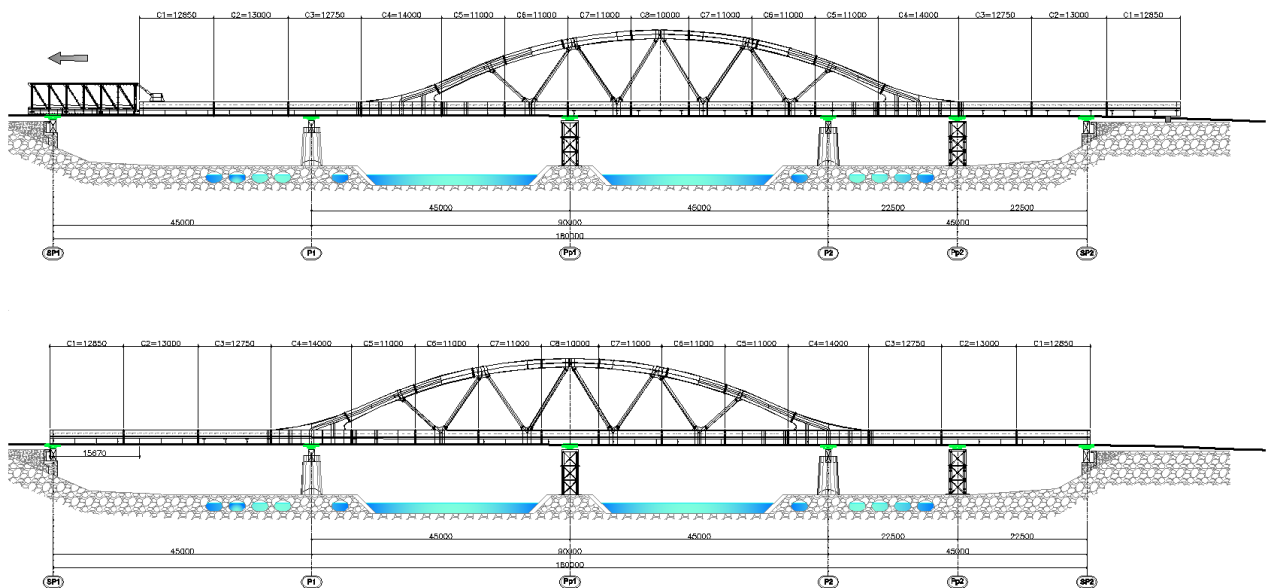
- Dismissione tratto stradale ponte provvisorio, demolizioni e riprofilatura terreno
- Demolizione dei muri d'argine, scogliere lati est e ovest ponte provvisorio esistente
- Scavi e realizzazione nuovi muri d'argine lato monte delle spalle 1 e 2
- Realizzazione tratti scogliera restanti lato monte est e ovest

Il montaggio del viadotto prevede un varo di punta a partire dalla spalla SP2 verso la pila P2.

Per il varo, l'impalcato attraversa tutte le campate per arrivare alla posizione di calaggio. Per le operazioni di varo è previsto l'utilizzo di un avambecko di lunghezza pari a circa 35m di peso totale pari a circa 75 ton dotato di un sistema di recupero freccia elastica di 60cm. Sono da prevedere inoltre due pile provvisorie a metà luce della prima e della seconda campata.



A tergo della spalla SP2, è previsto un campo di varo limitato dalla presenza della parte stradale provvisoria. Per questo motivo ad ogni spinta dell'impalcato corrisponde il montaggio di un concio. Oltre la pila di arrivo un'area, anch'essa limitata dalla presenza della parte stradale provvisoria, dovrà essere predisposta per lo smontaggio dell'avambecko.



Il sistema di tiro è stato studiato per avere una portata di 150 ton considerando una pendenza del piano di varo del 1% ed un coefficiente di attrito delle rulliere del 8%.

Le rulliere dovranno avere una portata di 250ton con un'impronta minima di 2.5m.

Un sistema di ritegni trasversali è previsto in corrispondenza di ciascun allineamento di rulliere per garantire un corretto vincolamento ai carichi trasversali.

Quando il varo sarà terminato il calaggio sugli appoggi definitivi avverrà utilizzando le nervature previste sulle travi principali per la manutenzione degli appoggi.

3 INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI

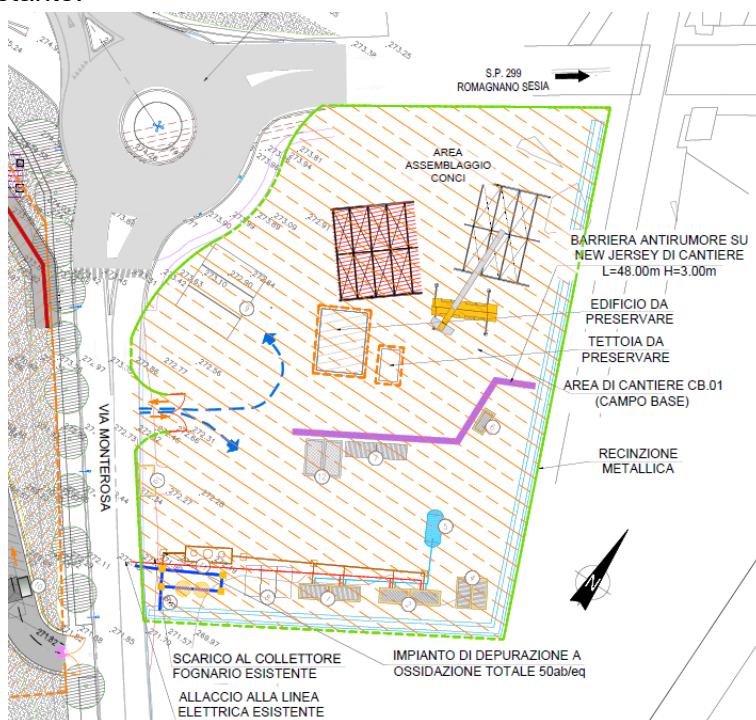
Per la progettazione in esame si è provveduto a verificare la presenza delle reti interferenti attraverso l'esecuzione di sopralluoghi sul posto, e interpellando i gestori dei servizi con comunicazioni inviate via posta certificata (PEC) da Anas Direzione Tecnica.

Si è potuto così acquisire le informazioni necessarie in merito alle reti interferenti ottenendo sia i preventivi di spesa per la risoluzione (Acqua Novara VCO s.p.a, ENEL e Fibercop) sia i relativi tempi di esecuzione dei lavori di risoluzione.

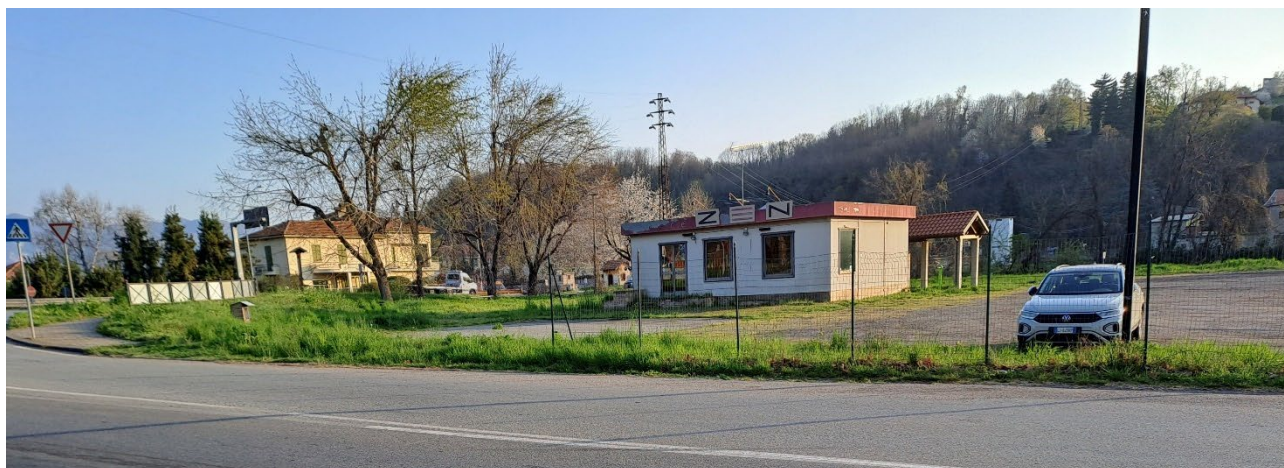
Le reti e gli impianti di pubblici servizi interferenti con le opere in progetto, così come individuati dai sopralluoghi e dalle informazioni avute dai tecnici dei diversi Enti Gestori, sono riportati nelle specifiche planimetrie di censimento.

(Vedi elaborati progettuali T00IN00INTRE01A - T00IN00INTPV01A - T00IN00INTPP01A - T00IN00INTRE02A - T00IN00INTRE03A)

Inoltre, nell'area di pertinenza Comunale dove sarà ubicato il campo Base CB.01 sono presenti un edificio e una tettoia che verranno preservati durante i lavori mediante recinzione come si evince dall'immagine sottostante:



L'area risulta in parte pavimentata e verrà utilizzata come Campo Base e ripristinata alla fine dei lavori come allo stato attuale come da immagini sotto riportate.



4 AREE DI CANTIERE CAMPO BASE E AREE OPERATIVE

4.1 Installazioni tipo del cantiere base

4.1.1 Recinzioni

Il cantiere base è perimetro con recinzione fissa di cantiere di altezza pari a 2,00 m, costituita da montanti in tubolari metallici infissi nel terreno con profondità ed interasse idonei a dare stabilità all'intera recinzione e pannelli di tamponamento in rete elettrosaldata opportunamente ancorati ai montanti.

4.1.2 Infermeria

Il campo base sarà dotato di box prefabbricato ad uso infermeria.

L'area adibita a Infermeria sarà un baraccamento prefabbricato della stessa grandezza di uno spogliatoio con servizi igienici. L'infermeria è generalmente dotata di un'area di sosta per le ambulanze ed è posta in prossimità dell'ingresso del campo. All'interno del campo base troverà posto un insieme di baraccamenti prefabbricati che ospiteranno gli uffici per la direzione di cantiere e la direzione lavori.

4.1.3 Uffici

Il campo base sarà dotato di container prefabbricati che ospitano gli uffici per la direzione di cantiere e la direzione lavori ed il presidio di pronto soccorso dotato di servizi igienici con allaccio all'acquedotto e fognatura esistenti.

4.1.4 Spogliatoi

Il campo base è dotato di container che ospitano gli spogliatoi per gli operai dotato di servizi igienici con allaccio all'acquedotto e fognatura esistenti.

4.1.5 Deposito attrezzi e tettoia di protezione

Il campo base sarà dotato di deposito attrezzi e tettoie.

I container ricovero attrezzi sono normalmente vicini e, se gli spazi lo consentono, in prossimità degli stessi viene di norma realizzata un'area coperta da tettoia per il deposito di materiali sensibili agli agenti atmosferici, le postazioni fisse di lavoro e per agevolare il carico e lo scarico di materiali in qualunque condizione meteorologica.

4.1.6 Viabilità

Il campo base sarà tutto asfaltato e sono previsti parcheggi per autovetture di dimensioni pari ad almeno 2x5m e parcheggi per i camion.

4.1.7 Impianti antincendio

Il campo base sarà dotato di estintori per ogni baracca e di estintori carrellati secondo i disposti del PSC.

4.1.8 Vasche trattamento acque

Il campo base sarà dotato di vasca per il trattamento delle acque industriali. Le acque trattate potranno essere riciclate per gli usi interni al cantiere, limitando così i prelievi da acquedotto. Lo scarico finale delle acque trattate verrà realizzato con tubazioni interrato in fognatura, in ottemperanza alle norme vigenti.

4.1.9 Gruppo elettrogeno

Ove non fosse possibile prevedere allacciamento alla linea Elettriche esistente ogni area di cantiere dovrà essere dotata di gruppo elettrogeno adeguatamente insonorizzato.

4.2 Installazioni principali area operativa CO.01

4.2.1 Recinzioni

Il perimetro delle aree operative è perimetro con recinzione fissa e/o mobile e/o in polietilene di

cantiere di altezza pari a 2,00 m, costituita da montanti in tubolari metallici infissi nel terreno con profondità ed interasse idonei a dare stabilità all'intera recinzione e pannelli di tamponamento in rete elettrosaldata opportunamente ancorati ai montanti.

4.2.2 Impianti antincendio

Ogni cantiere operativo sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

4.2.3 Servizi igienici

L'area operativa sarà dotata di Wc chimici.

4.2.4 Impianto lavaggio ruote mobile

L'area operativa sarà dotata di impianto lavaggio ruote mobile.

4.3 Installazioni principali area operativa CO.02

4.3.1 Recinzioni

Il perimetro delle aree operative è perimetro con recinzione fissa e/o mobile e/o in polietilene di cantiere di altezza pari a 2,00 m, costituita da montanti in tubolari metallici infissi nel terreno con profondità ed interasse idonei a dare stabilità all'intera recinzione e pannelli di tamponamento in rete elettrosaldata opportunamente ancorati ai montanti.

4.3.2 Servizi igienici

Le aree operative saranno dotate di Wc chimici.

4.3.3 Uffici

L'area operativa sarà dotata di container prefabbricati che ospitano gli uffici per la direzione di cantiere e la direzione lavori ed il presidio di pronto soccorso.

4.3.4 Spogliatoi

area operativa sarà dotata di container che ospitano gli spogliatoi per gli operai.

4.3.5 Deposito attrezzi

L'area operativa sarà dotata di deposito attrezzi.

I container ricovero attrezzi sono normalmente vicini e, se gli spazi lo consentono, in prossimità degli stessi viene di norma realizzata un'area coperta da tettoia per il deposito di materiali sensibili agli agenti atmosferici, le postazioni fisse di lavoro e per agevolare il carico e lo scarico di materiali in qualunque condizione meteorologica.

4.3.6 Impianti antincendio

Ogni cantiere operativo sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

4.4 Installazioni principali area operativa CO.03

4.4.1 Recinzioni

Il perimetro delle aree operative è perimetro con recinzione fissa e/o mobile e/o in polietilene di cantiere di altezza pari a 2,00 m, costituita da montanti in tubolari metallici infissi nel terreno con profondità ed interasse idonei a dare stabilità all'intera recinzione e pannelli di tamponamento in rete elettrosaldata opportunamente ancorati ai montanti.

4.4.2 Impianti antincendio

Ogni cantiere operativo sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

4.4.3 Servizi igienici

Le aree operative saranno dotate di Wc chimici.

4.4.4 Impianto lavaggio ruote mobile

L'area operativa sarà dotata di impianto lavaggio ruote mobile.

4.5 Layout e posizione del cantiere base e dei cantieri operativi

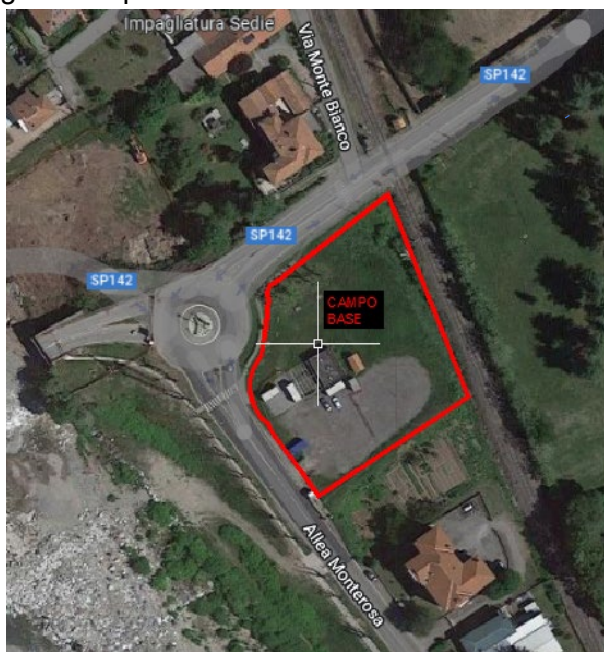
È stata individuata un'area a disposizione dell'organizzazione generale del cantiere, sia per lo stoccaggio dei materiali che per la collocazione degli uffici e delle strutture logistiche a servizio delle maestranze e a supporto delle operazioni e dei mezzi:

- Campo Base (di circa 4180 mq): posto nell'area ubicata tra la S.P. 299 Romagnano Sesia e la via Monterosa ospiterà i servizi logistici principali.
- N.3 aree operative, la n. 2 in corrispondenza dell'argine posto alla sinistra della via Monterosa, la n.3 in corrispondenza della futura rotatoria n.1 ubicata alla sinistra della S.P. 165 in direzione Borgomanero Sesia, la n.4 ubicata alla sinistra della S.P. 165 in direzione Borgomanero Sesia, la n.4 a nord della futura rotatoria n.1. Tali aree operative subiranno ampliamenti durante le varie fasi di lavoro.

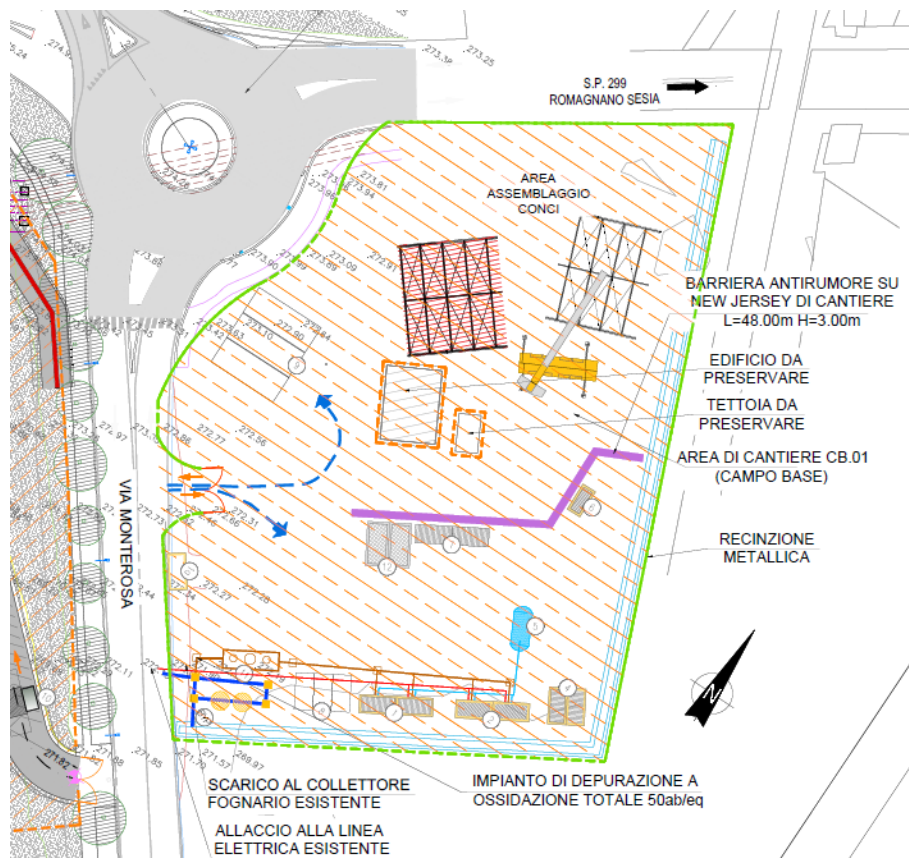
I criteri che hanno portato alla scelta di tali aree e la loro localizzazione e dimensionamento, oltre che per specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, rispondono alla necessità di:

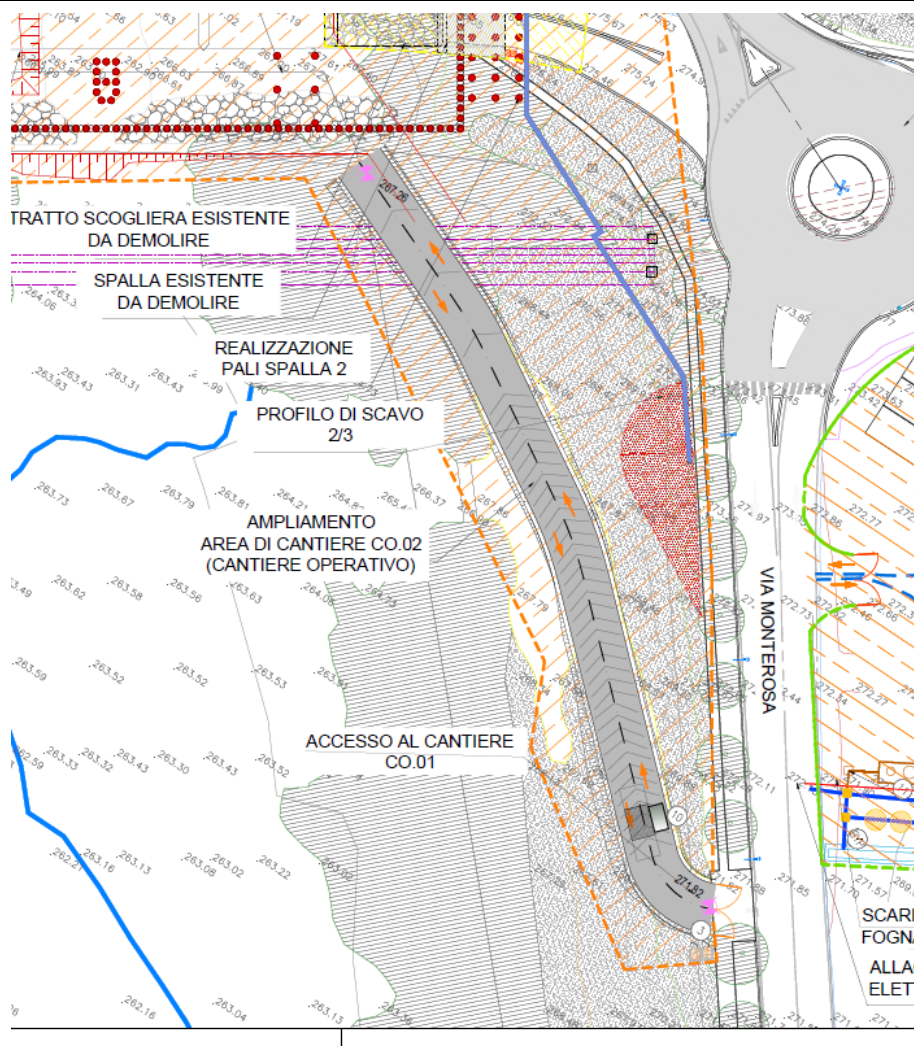
- garantire una capacità produttiva giornaliera in base alla programmazione dei lavori;
- soddisfare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature, le maestranze e i materiali in stoccaggio;
- essere zone idonee ad ospitare i cantieri logistici, con caratteristiche morfologiche pianeggianti e di adeguata estensione, nonché opportunamente distanti da emergenze storico-testimoniali e naturalistiche di pregio.
- ubicare le aree di cantiere in posizione strategica rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli impatti indotti alle realtà insediative, evitando di localizzare il cantiere in prossimità di ricettori sensibili.

Di seguito di evidenziano gli stralci planimetrici delle aree di cantiere e le loro ubicazioni.

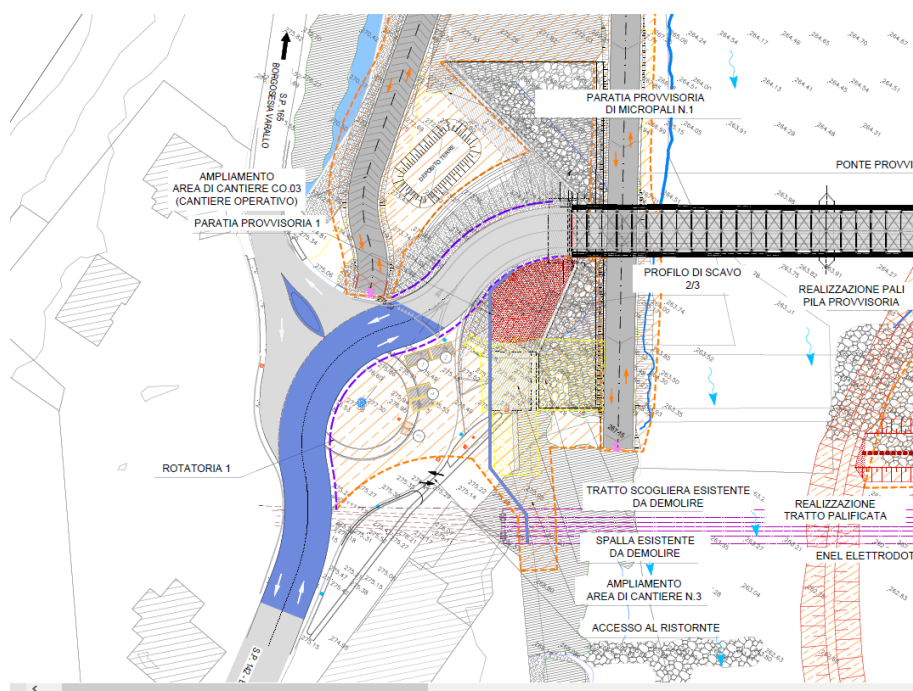


Campo base – Ubicazione planimetrica

**Campo base CB.01 – Planimetria****Aree operative – ubicazione planimetrica**



Area operativa n. CO.01 – Planimetria



Area operative n.CO.02 – CO.03 – Planimetria

Il Campo Base CB.01 sarà dotato di:

- n. 1 box infermeria
- n. 2 Uffici con servizi igienici
- n. 2 Spogliatoi con servizi igienici
- n. 2 Deposito attrezzi
- n. 2 Tettoie di protezione
- n. 2 Cassoni metallici rifiuti
- n.1 Cisterna con gruppo di pressurizzazione per acqua potabile
- n. 1 gruppo elettrogeno
- Impianti (vasca di trattamento acque di prima pioggia, gruppo elettrogeno ecc.)

L'area operativa n.CO.01 sarà dotata:

- n. 2 WC chimici
- n. 1 Impianto lavaggio ruote mobile

Tale area sarà ampliata per le attività di smontaggio ponte esistente e per il completamento del nuovo ponte sarà dotata di:

- n. 2 WC chimici
- n. 2 Deposito attrezzi
- n. 1 Impianto lavaggio ruote mobile

L'area operativa n.CO.02 ospiterà:

- n. 1 Ufficio
- n. 1 Spogliatoi
- n. 2 WC chimici
- n. 2 Deposito attrezzi
- n.1 Cisterna con gruppo di pressurizzazione per acqua potabile

L'area operativa n.CO.03 sarà dotata:

- n. 2 WC chimici
- n. 1 Impianto lavaggio ruote mobile

5 MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI

Per la realizzazione delle opere civili si può prevedere indicativamente l'impiego delle seguenti tipologie di macchinari principali:

- Autobetoniere
- Autobotti
- Autocarri
- Autogrù idrauliche ed a traliccio
- Autovetture
- Carrelli elevatori
- Casseri
- Compressori
- Escavatori
- Escavatori con martello demolitore
- Macchine per pali
- Motocompressori
- Pale meccaniche
- Pompe per acqua
- Pompe per calcestruzzo
- Rulli compattatori
- Trivelle per esecuzione micropali/tiranti
- Vibratori per cls
- Vibrofinitrici per asfalto

I lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico richiederanno invece tipicamente l'impiego dei seguenti macchinari:

- Attrezzatura minuta in numero adeguato alla produttività del cantiere;
- Attrezzature gommate per lo spianamento e la compattazione dei rilevati;
- Autobetoniere;
- Autocarro;
- Autoscala con cestello;
- Caricatori;
- Carrello porta mezzi;
- Escavatore meccanico cingolato e/o su rotaia;
- Gru idraulica semovente per sollevamento portali e pali;
- Gruppo elettrogeno;
- Martello ad aria compressa;
- Pala gommata;
- Pompa cls;
- Saldatrice elettrica a scintillio;
- Trapano elettrico a rotopercolazione o carotatrice;

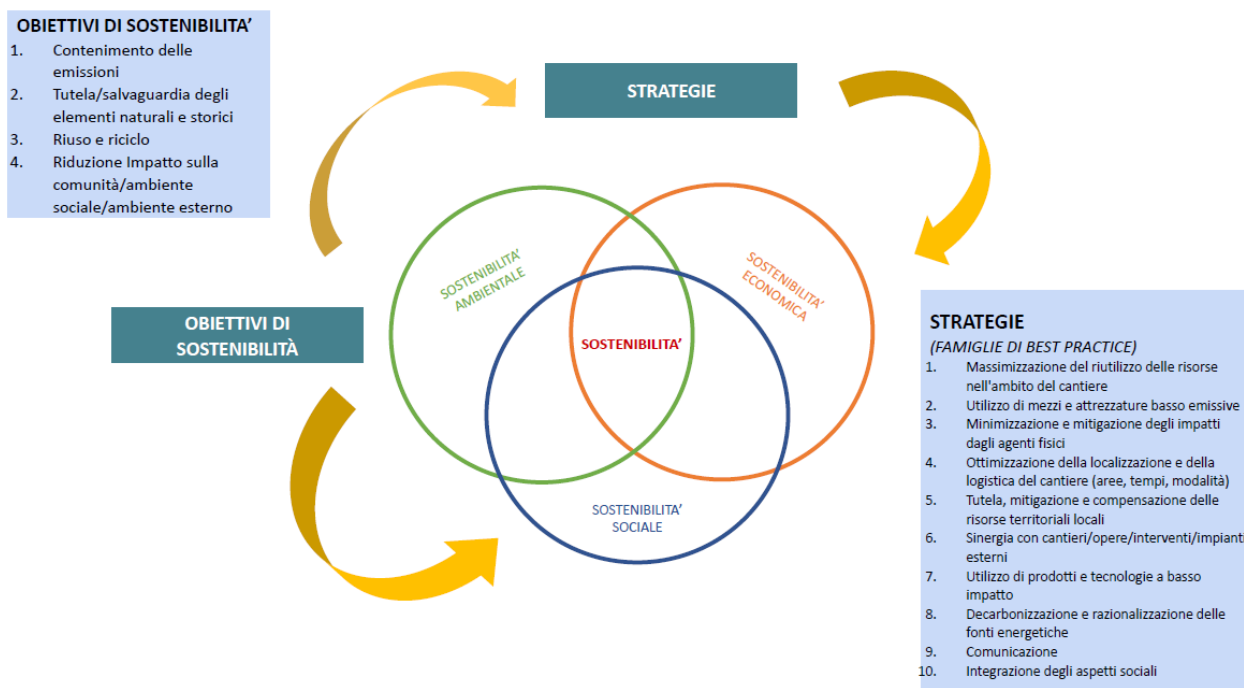
I lavori per l'esecuzione dei pali di fondazione trivellati (diam 800 e 880 mm), sono realizzati mediante perforazione a rotazione o rotopercolazione eventualmente con l'uso del martello a fondo foro in presenza di roccia utilizzando o un rivestimento in lamierino o un vero e proprio carotiere di diametro pari a quello del palo, la dove necessario per sostenere lo scavo.

Tale soluzione elimina i problemi di inquinamento delle acque del torrente vista l'eliminazione dell'utilizzo di fanghi bentonitici o polimeri a sostegno dello scavo.

Considerando, poi, che per la realizzazione dei pali si realizzano opere provvisorie (ture) in terreno di riporto ben compattato non particolarmente permeabile, sopraelevate dalle acque del fiume, si ritiene di escludere anche le problematiche di dilavamento del calcestruzzo dei pali in fase di getto e estrazione della camicia/carotiere di rivestimento.

6 GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE

La soluzione ideale per la fase di realizzazione dell'opera è la progettazione (e successiva realizzazione) di un cantiere sostenibile, che nasce dalla volontà di coniugare e identificare una serie di buone pratiche e strategie (*best practices*) che, analizzando le principali componenti presenti in un cantiere, possono permettere di implementare la sostenibilità anche in fase di costruzione. Analizzando le diverse componenti di sostenibilità che caratterizzano un cantiere sono stati individuati dei macro-ambiti che possono contraddistinguere i cantieri che mirano a salvaguardare, definire e controllare ogni specifico aspetto della sostenibilità sia dal punto di vista ambientale, che sociale ed economico. La valutazione, il perseguimento e, quando possibile, il raggiungimento di questi obiettivi, permette di definire come il progetto prima, e il cantiere poi, hanno applicato, controllato e raggiunto tali target di sostenibilità.



Modello concettuale per la valutazione della sostenibilità del cantiere

I principali aspetti ed accorgimenti ambientali che verranno presi in considerazione durante l'approntamento e l'esecuzione dei cantieri saranno quelli di seguito descritti, desunti dalla vigente normativa di settore nonché dalle linee guida in materia.

6.1 Azioni di carattere generale

- Controllo e manutenzione periodica di attrezzature impianti e macchinari - queste operazioni favoriscono il corretto funzionamento delle attrezzature, degli impianti e dei macchinari durante il lavoro, e li riparano in proporzione maggiore da guasti e malfunzionamenti accidentali o non prevedibili ed imputabili a usura o carenza di manutenzione.
- Opere di contenimento dei prodotti pericolosi in stoccaggio e deposito - garantiscono la sicurezza la salute e l'ambiente da eventuali danni accidentali che si verificassero durante l'attività lavorativa o per eventi del tutto inaspettati.
- Dotazione di presidi di prevenzione e protezione in caso di emergenza - in proporzione adeguata ai rischi prevedibili e localizzati strategicamente tali presidi possono assicurare un

pronto intervento efficiente ed efficace.

- Esecuzione delle operazioni di lavoro e di manutenzione secondo corrette procedure (buona prassi) - assicurano una migliore qualità delle prestazioni ed una riduzione del rischio di incidenti accidentali e fortuiti.
- Sorveglianza dei luoghi di lavoro - effettuata dal personale responsabile del cantiere previene o consente di intervenire con tempestività su situazioni anomale e di emergenza.
- Informazione e formazione del personale - garantisce in tutte le situazioni precedentemente descritte e nella gestione delle emergenze interventi qualificati e che non compromettono la salvaguardia dell'ambiente e della salute e sicurezza.

6.2 Atmosfera

Le mitigazioni necessarie da applicare si identificano principalmente con attività gestionali (corretta gestione del cantiere) e con l'applicazione di tutte le note buone pratiche. In particolare, in relazione alle polveri generate dalle attività costruttive e dalla movimentazione dei mezzi si prevede l'adozione delle seguenti mitigazioni:

- effettuare una costante e periodica bagnatura (con impianti a pioggia) o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente (tramite cannoni nebulizzatori) o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere (altezza massima prevista di 2 m);
- durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso.

Si prevedono, inoltre, i seguenti accorgimenti nella scelta delle macchine e delle attrezzature.

- Si utilizzeranno di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione a ridotte emissioni.
- Si utilizzeranno prevalentemente, macchine e attrezzature aventi livelli di emissione di inquinanti gassosi e di particolato non superiori ai limiti della Fase IIIB prevista dalla Direttiva 2004/26/CE del 21/4/2004 in GUUE L 146 del 30/4/2004.
- Per i veicoli di cantiere verranno utilizzati preferibilmente olii lubrificanti che rispettino i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione Europea (Ecolabel UE) oppure olii rigenerati.
- Saranno privilegiati, sia per gli approvvigionamenti del materiale sia per le lavorazioni in situ, mezzi dotati di filtro di abbattimento del particolato, garantendo idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza dei filtri anche attraverso misure dell'opacità dei fumi.
- Sempre al fine di abbattere le emissioni di inquinanti in atmosfera indotte dalla cantierizzazione dell'opera i mezzi di cantieri e i mezzi per il trasporto del materiale saranno riforniti prevalentemente con carburante diesel a basso tenore di zolfo (tipo Blu-diesel).
- Al fine di contribuire alla riduzione dell'inquinamento atmosferico connesso con la circolazione di mezzi nell'area di cantiere, verranno utilizzati principalmente mezzi che soddisfino la normativa antinquinamento "EURO 5" con motori alimentati con biodiesel in grado di abbattere le emissioni nette di biossido di carbonio fino al 90%.

6.3 Biodiversità

Per la realizzazione del ponte definitivo dovrà essere richiesta all'Amministrazione provinciale competente, sulla base del cronoprogramma dei lavori, specifica autorizzazione alla messa in asciutta del Sesia nel tratto interessato dalle lavorazioni ai sensi dell'art. 12, comma 5, della l.r. n. 37 del 29.12.2006 "Norme per la gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e regolamentazione della pesca"; i criteri applicativi per il rilascio dell'autorizzazione alla messa in secca di corsi d'acqua, sono definiti dalla d.g.p. n. 191 del 03.05.2007 della Provincia di Novara.

Le modalità e le procedure per lavori in alveo finalizzati alla tutela degli ambienti acquatici, sono disciplinate dalla d.g.r. n. 72-13725 del 29 marzo 2010 (B.U.R.P. del 22 aprile 2010, n.16), modificata con d.g.r. n. 75-2074 del 17 maggio 2011 (B.U.R.P. del 16 giugno 2011, n. 24), in attuazione dell'art. 12 della l.r. 37/2006.

In particolare, dovrà essere data regolare comunicazione alla Polizia Provinciale delle lavorazioni previste in modo che venga preliminarmente valutato, mediante sopralluogo, l'intervento di salvaguardia più idoneo. I lavori in acqua scorrente saranno possibilmente limitati (anche il semplice transito di mezzi) nel periodo che va da novembre a febbraio per la salvaguardia dei letti di riproduzione dei salmonidi, in particolare della Trota Marmorata, endemica e attualmente inclusa nelle liste rosse IUCN (International Union for Conservation of Nature) e nella Direttiva Habitat (92/43/EC). Qualora si avessero occupazioni di areali di riproduzione si potrà valutare l'uso di compensazioni dei danni ittogenici con immissioni da concordare con la Provincia di Novara.

Con specifico riferimento alla componente vegetazionale, saranno invece da adottare le indicazioni riportate nelle "Linee Guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale" di cui alla d.g.r. 12 giugno 2017, n. 33-5174.

6.3.1 Area deposito oli e carburanti

Per la protezione contro gli sversamenti nelle aree operative dovranno essere a disposizione panne oleoassorbenti. Le panne oleoassorbenti sono utilizzate per filtrare le acque e raccogliere olii e idrocarburi dispersi in acqua, una volta sature devono essere sostituite e correttamente smaltite. Non devono essere utilizzate per formare uno sbarramento degli inquinanti (f.5). Per un'azione efficace devono essere utilizzate in abbinamento a barriere antinquinamento (f.2-3-4) e devono essere sostituite quando la capacità di raccolta diventa inferiore della velocità di passaggio degli inquinanti. Per agganciare una panna alla successiva, allacciare il moschettone di una (f.1 A) all'anello terminale dell'altra. Non trattengono acqua, devono essere immerse nell'acqua per aumentare la funzione di filtro e la pulizia dell'acqua stessa: l'acqua attraversando la panna si pulisce degli idrocarburi e degli olii che vengono trattenuti dalla panna stessa. Condizione di stabilità di galleggiamento: dopo circa 2-3gg di posa 40% emersa - 60% immersa. Movimentare le panne tirandole dagli anelli presenti alle estremità, sollevare la panna prendendola da entrambi gli anelli delle estremità, la panna rilascerà l'acqua trattenendo gli inquinanti, far sgocciolare la panna assorbente su teli di contenimento e raccolta. Come riconoscere una panna satura: la panna inizia a colorarsi di giallo-grigio-nero, diminuisce la capacità di raccolta, gli inquinanti iniziano ad accumularsi in modo consistente davanti alla panna senza esserne assorbiti (f.5).



6.4 Smaltimento e trattamento acque del cantiere

Nei paragrafi seguenti si procede alla descrizione delle reti idrauliche del campo base e solo parzialmente di quelli operativi.

Nel tempo della durata dei lavori si ha nei cantieri logistici la generazione diretta o indiretta di acque che, prima di essere immesse nel loro recapito finale, devono essere adeguatamente trattate.

Le origini delle acque sono relative a:

- acque meteoriche di dilavamento dei piazzali dei cantieri;
- acque provenienti dal lavaggio ruote dei mezzi di cantiere;
- scarichi civili.

Per le acque meteoriche di dilavamento e gli scarichi civili sono state previste reti di raccolta e convogliamento separate con immissione in impianti di trattamento provvisori. Le acque, una volta trattate, vengono scaricate nel ricettore idraulico più vicino.

Le acque provenienti dall'impianto per il lavaggio ruote dei mezzi vengono direttamente trattate e riutilizzate in continuo dall'impianto stesso e pertanto non necessitano né di rete di adduzione né di rete di scarico fatta eccezione per il reintegro.

6.5 Reti per lo smaltimento delle acque meteoriche (Campo base)

Il dimensionamento dei collettori richiede la determinazione delle massime portate pluviometriche al colmo o portate critiche che si verificano nelle diverse sezioni della rete, in funzione di un assegnato tempo di ritorno.

La verifica dei collettori viene eseguita tramite il metodo cinematico lineare o metodo della corrvazione.

Le acque meteoriche che ricadono sull'area pavimentata di cantiere verranno canalizzate all'interno di fossi trapezi rivestiti in cls, sfruttando la pendenza della pavimentazione del piazzale stesso.

Le acque verranno poi convogliate tramite un collettore di scarico sino ad un pozzetto separatore, dal quale le acque relative alle prime piogge verranno inviate all'impianto di trattamento mentre le acque meteoriche successive verranno recapitate direttamente nel punto di scarico.

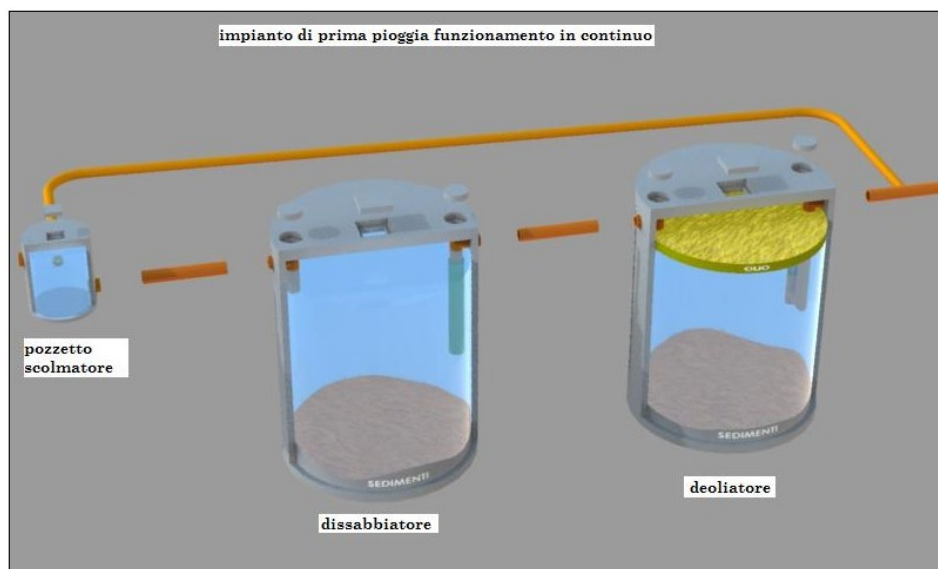
6.5.1 Impianto di trattamento acque di prima pioggia (Campo base)

Le acque di prima pioggia verranno trattate mediante impianti di trattamento prefabbricati con funzione di sedimentazione e disoleazione.

Le acque di prima pioggia sono costituite dalle acque di scorrimento superficiale defluite nei primi istanti di un evento di precipitazione e caratterizzate da elevate concentrazioni di sostanze inquinanti. A seguito degli eventi di precipitazione, infatti, le acque meteoriche operano il dilavamento delle superfici causando il trasporto ed il rilascio nei recapiti di sostanze potenzialmente inquinanti.

Per il trattamento delle acque meteoriche si utilizzano dei sedimentatori - disoleatori prefabbricati.

Di seguito si riporta il funzionamento di tali presidi.



Schema funzionamento impianto di prima pioggia

L'acqua da trattare confluisce dapprima nel pozzetto deviatore. Da esso una parte è convogliata verso l'impianto di separazione, mentre la restante defluisce dal troppopieno.

Nel separatore fanghi avviene la rimozione del materiale sedimentabile che si deposita sul fondo della vasca. Un deflettore posto in prossimità dell'ingresso, rallentando il flusso in arrivo, facilita il processo di sedimentazione.

Successivamente si ha il passaggio nel separatore oli, in cui la particolare conformazione del tubo in ingresso consente l'uniforme distribuzione del flusso ed il suo ulteriore rallentamento. Le gocce di liquido leggero di dimensioni maggiori, sottoposte alla spinta di gravità, risalgono in superficie e creano uno strato galleggiante di spessore crescente.

Le microparticelle oleose, invece, a causa delle loro piccole dimensioni, sono adsorbite dal filtro a coalescenza, si ingrossano aggregandosi e, raggiunto un dato spessore, salgono in superficie.

L'impianto è dotato di un dispositivo di sicurezza galleggiante (posto in apposito cilindro in PEAD), che, essendo tarato sulla densità dell'acqua, scende all'aumentare dello strato d'olio separato in superficie. Al raggiungimento della quantità massima possibile di olio separata, il galleggiante chiude lo scarico posto sul fondo del separatore, impedendo lo scarico di liquido leggero con l'effluente.

Si considera come prima pioggia non i soliti 5mm iniziali che ricadono nei primi 15 minuti ma 10 mm, essendo le aree di cantiere soggette al deposito di materiale solido, polveri e oli dei mezzi stessi.

La superficie pavimentata totale dell'area in oggetto è pari a 4.180 mq. Le acque drenanti sulla superficie pavimentata verranno allontanate con la pendenza della pavimentazione stessa e convogliate lateralmente in un fosso di geometria trapezia in cls di dimensioni 50x50x100 cm (bxHxB) con pendenza dello 0.2% e un indice di scabrezza Ks pari a 70 m^{1/3}/s. Nota la portata di pioggia ottenuta con il metodo della corrivazione si può osservare come la sezione del fosso sia verificata. Analogamente è stato verificato il sistema di collettori in PVC SN8 kN/mq fino all'impianto di prima pioggia e dal pozzetto di bypass allo scarico nel ricettore più vicino ipotizzando una pendenza minima dello 0.5%.

6.5.2 Acque provenienti dal lavaggio ruote dei mezzi di cantiere

Per le aree operative n. 2-4 è stato previsto un impianto per il lavaggio delle superfici esterne ed interne delle ruote dei mezzi di cantiere uscenti dalle aree di lavorazione mobile.

L'impianto di lavaggio ruote MOBILE sarà installato in una platea di cemento o asfalto e sarà completamente AUTOMATICO e dotato di rampe di salita e discesa costruite in acciaio al carbonio o in alternativa in cemento armato, con una pendenza massima del 10%.

La configurazione della pista di lavaggio è stata appositamente studiata per agevolare

l'eliminazione dei residui dalle gomme. Inoltre, tale configurazione evita danneggiamenti alla gomma stessa.

Due coppie di fotocellule o spirali, magnetiche per accensione e spegnimento. Protezioni e segnali mancanza acqua. Quadro elettrico IP 65 completo di PLC per la gestione e il monitoraggio di tutte le funzioni operative posizionato all'interno di una cabina metallica. Nessun organo meccanico per il lavaggio delle gomme.



Impianto lavaggio ruote mobile

6.5.3 Reti per lo smaltimento degli scarichi civili (campo base)

Le acque provenienti dagli scarichi civili vengono convogliate ad una specifica unità di trattamento (depuratore biologico) nel campo base. I collettori delle reti degli scarichi civili sono previsti sempre a gravità e saranno realizzati mediante tubazioni in PEAD SN8.

6.5.4 Reti acque sanitarie (campo base)

La presenza media stimata di lavoratori fissi in cantiere è di 40 unità nell'arco delle 24 ore per il campo base ai fini dell'utilizzo potabile e sanitario è stato stimato un fabbisogno di 80 l/ad*gg; il fabbisogno totale giornaliero risulta quindi: $40 \text{ ad} * 80 \text{ l/ad*d} = 3.200 \text{ l/d}$.

Il fabbisogno verrà soddisfatto mediante un serbatoio interrato in HDPE, certificato per usi alimentari, della capacità di circa 10.000 l, con specifico impianto di pressurizzazione per il campo base. Le reti di adduzione sono previste in PEAD PE100 PN10.

Indicazioni generali sugli scarichi idrici

In linea generale gli operatori dovranno attenersi alle disposizioni riportate di seguito.

- Effettuazione delle manutenzioni previste dai manuali dei sistemi di trattamento/depurazione.
- Pulizia dei pozzetti di scarico e della rete di regimazione acque dei piazzali.
- Pulizia periodica dei fanghi di decantazione dei sistemi di disabbattatura installati sui vari impianti o cantieri operativi.
- Pulizia periodica dei sistemi di separazione dei grassi - disoleatori.
- Pulizia dei pozzetti di scarico e svuotamento/smaltimento dei reflui.

6.6 Uso del suolo

6.6.1 Produzione rifiuti

La corretta gestione dei rifiuti è una prerogativa fondamentale per ridurre al minimo l'impatto ambientale del cantiere.

Massima attenzione deve essere prestata al deposito, movimentazione, conferimento e trasporto dei rifiuti prodotti durante lo svolgimento delle attività.

Per la corretta gestione dei rifiuti occorre rispettare la normativa vigente in materia ed in particolare le seguenti indicazioni:

- il deposito temporaneo ha lo scopo di raggruppare i rifiuti raccolti nei luoghi o locali in cui vengono prodotti prima dell'avvio a smaltimento/recupero degli stessi; il deposito temporaneo dei rifiuti deve avvenire nelle apposite aree individuate con recinzione/indicazione cartellonistica;
- il deposito temporaneo dei rifiuti deve essere realizzato per tipologie omogenee di rifiuti;

- i rifiuti non devono essere miscelati/depositati a contatto con i cumuli di terreno qualificato come terra e rocce da scavo proveniente dagli scavi;
- i rifiuti pericolosi non devono essere miscelati (non pericolosi con pericolosi – pericolosi con pericolosi di diverso tipo);
- rispettare le tempistiche/quantità fissate per lo smaltimento del deposito temporaneo di rifiuti non pericolosi (20 mc o entro 1 anno; oppure con cadenza almeno trimestrale indipendentemente dalle quantità);
- rispettare le tempistiche/quantità fissate per lo smaltimento del deposito temporaneo di rifiuti pericolosi (10 mc o entro 1 anno; oppure con cadenza almeno trimestrale indipendentemente dalle quantità); diverse tempistiche di stoccaggio dei rifiuti dovranno essere preventivamente autorizzate dall'ente competente come R13 (messa in riserva) / D15 (deposito preliminare).

6.6.2 Serbatoi di carburante

L'approvvigionamento di carburante dei mezzi di cantiere dovrà essere effettuato in un'apposita area ben definita e recintata all'interno del cantiere. In alternativa si può utilizzare l'automezzo di rifornimento idrocarburi e di manutenzione straordinaria.

Tutti i serbatoi mobili di combustibili, siano essi poggiati a terra su fondazioni di CLS o caricati su mezzi cassonati per il rifornimento delle macchine operatrici di cantiere, devono essere dotati di un adeguato bacino di contenimento.

I serbatoi posizionati a terra non devono essere a diretto contatto con il suolo. Il ripiano di appoggio dei serbatoi dovrà essere impermeabile e i serbatoi posizionati a terra devono essere coperti e protetti dalle intemperie. La loro posizione dovrà essere adeguatamente segnalata con cartellonistica che indichi la presenza di sostanze infiammabili.

Devono essere presenti i mezzi estinguenti secondo quanto previsto dalla normativa antincendio. Materiale assorbente (fogli o tamponi olio-assorbenti, segatura, ecc.) deve essere sempre a disposizione per le emergenze, così come barili vuoti per il contenimento del materiale inquinato.

Deve essere effettuata la regolare manutenzione dei serbatoi e delle tubazioni. Regolari ispezioni devono essere eseguite dal personale responsabile.

6.6.3 Stoccaggio di sostanze chimiche/fusti

Lo stoccaggio temporaneo dei fusti non può mai essere effettuato a contatto diretto con il terreno. I fusti in uso devono essere depositati su aree dotate di bacino di contenimento inferiore e devono essere adeguatamente protetti contro le intemperie mediante coperture. Dovranno essere presi tutti gli accorgimenti utili al fine di arginare e contenere eventuali sversamenti accidentali delle sostanze (esempio cordoli di contenimento). Tutti i prodotti chimici, carburanti ed oli devono essere chiaramente etichettati ed immagazzinati. Le schede tecniche dei prodotti chimici altamente pericolosi devono essere disponibili nel luogo di immagazzinamento del prodotto. Il trasporto dei prodotti chimici, carburanti ed oli deve essere effettuato con idonei mezzi e/o contenitori.

6.6.4 Lavaggio delle autobetoniere

Per il lavaggio delle canalette delle autobetoniere l'impresa dovrà individuare aree più comode per realizzare le vasche impermeabili per il lavaggio esclusivo delle canalette, provvedendo alla corretta manutenzione.

A riempimento avvenuto le acque saranno raccolte e scaricate all'impianto di produzione calcestruzzo per loro reimpiego.

È vietato il lavaggio delle canalette delle autobetoniere sul suolo fuori dalle vasche predisposte.

È vietato lo scarico in tali vasche del calcestruzzo contenuto all'interno della autobotte.

Il lavaggio delle autobotti delle betoniere può avvenire esclusivamente nell'impianto predisposto.

È vietato lo scarico sul suolo del calcestruzzo contenuto all'interno della autobotte.

6.7 Manutenzione dei mezzi

La manutenzione ordinaria e/o il controllo ordinario dei filtri dell'olio e il cambio dell'olio esausto potranno essere eseguiti presso l'area adibita alla manutenzione dei mezzi.

6.8 Rumore

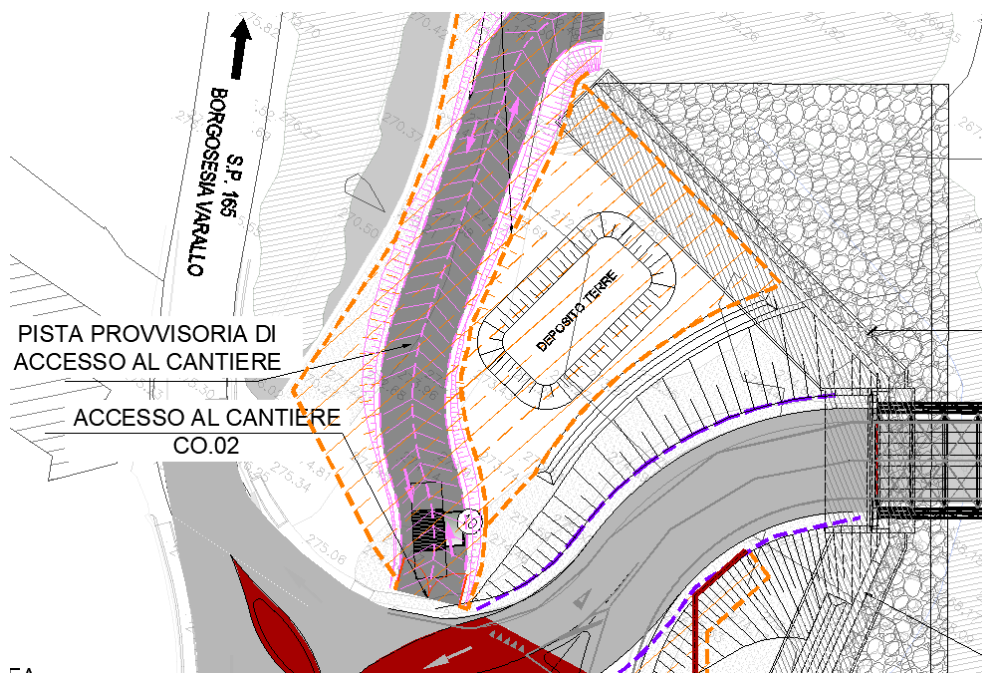
Le mitigazioni necessarie da applicare si identificano principalmente con attività gestionali (corretta gestione del cantiere) e con l'applicazione di tutte le note buone pratiche, nonché attraverso l'eventuale installazione di barriere fonoassorbenti di cantiere.

- L'utilizzo di barriere fonoassorbenti mobili di cantiere: tali barriere sono realizzate da singoli moduli verticali, autoportanti, che vengono installati in serie per formare delle pareti continue e creare delle aree silenziose; i pannelli sono modulari, di altezza pari a 2 o 3 metri, permettendo di raggiungere anche una altezza di 6 m qualora necessario. Possono essere dotate di piastre di fissaggio a terra o essere dotate di ruote per facilitarne il rapido spostamento.
- 
- L'utilizzo di idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, attraverso la scelta di macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca e l'adozione di opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature.
 - La scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali tramite:
 - la selezione delle macchine ed attrezzature omologate in conformità delle direttive della C.E. e ai successivi recepimenti nazionali;
 - l'impiego di macchine movimento terra gommate piuttosto che cingolate;
 - l'installazione, se non già previsti, di silenziatori allo scarico su macchine di una potenza rilevante;
 - l'utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati.
 - La manutenzione dei mezzi e delle attrezzature tramite:
 - eliminazione degli attriti tramite operazioni di lubrificazione;
 - sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
 - controllo e serraggio delle giunzioni;
 - bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
 - verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
 - svolgimento della manutenzione delle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
 - Sono inoltre applicate modalità operazionali e predisposizione del cantiere con:
 - orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori);
 - localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;

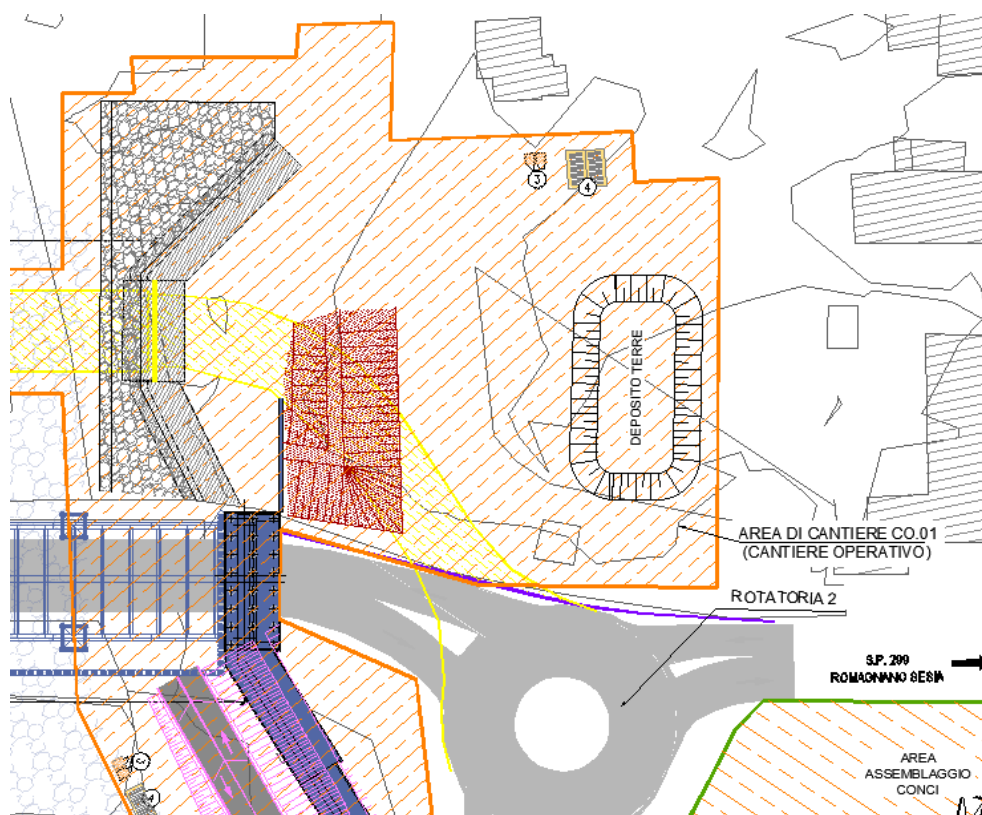
- uso di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati ecc.);
- divieto di uso scorretto di avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

7 DEPOSITO TEMPORANEO DELLE TERRE

Nelle tavole di cantierizzazione, si sono individuate le aree disponibili per i depositi temporanei all'interno del campo base e dei campi operativi CO.02 e CO.01.



Campo operativo CO.02




Campo operativo CO.01


Il deposito temporaneo delle terre andrà gestito ai sensi dell'art. 5 Titolo II del DPR 120/2017.


8 CAVE E DISCARICHE

Nella planimetria cave e discariche "T00GE01GEOCO01A Corografia cave e discariche" sono riportati i percorsi dei mezzi e l'ubicazione e dei seguenti siti di approvvigionamento e conferimento:

Id		Impianti di Cava	Campo Base CB.01	
			Tempo	Km
0		Impresa		
		Indirizzo		
C1		Cave Ticino di Varallo Pombia	Strada Riale, n.1 28040 Varallo Pombia (NO)	36' 39

Id		Discarica inerti e impianto di recupero	Campo Base CB.01	
			Tempo	Km
0		Impresa		
		Indirizzo		
D1		SAFES S.r.l.	Strada Vicinale del Canturino, n.1 28078 Romagnano Sesia (NO)	9' 7

Id		Fornitura mps	Campo Base CB.01	
			Tempo	Km
0		Impresa		
		Indirizzo		
F1		SAFES S.r.l.	Strada Vicinale del Canturino, n.1 28078 Romagnano Sesia (NO)	9' 7

Id		Fornitura massi scogliera	Campo Base CB.01	
			Tempo	Km
0		Impresa		
		Indirizzo		
F2		So.d.i.s. S.r.l.	Regione Gibellino, n. 2 13017 Quarona (VC)	23' 19

9 VIABILITA' DI CANTIERE

Per la realizzazione delle opere in progetto si rende necessaria la costruzione di una serie di piste di cantiere per il transito dei mezzi ed in modo particolare per:

- Pista di cantiere n.1 per accesso all'area di cantiere n.CO.01 (area operativa)
- Pista di cantiere n.2 per accesso all'area di cantiere n.CO.03 (area operativa)
- Pista di cantiere n.3 per realizzazione paratia di micropali n.2
- Pista di cantiere n.4 per realizzazione paratia di micropali n.1

PISTA DI CANTIERE N.1

La pista di cantiere n.1 avrà una lunghezza pari a circa 100.31 m e avrà una larghezza pari a 6.00m e sarà realizzata con una pavimentazione in misto granulare cementato per agevolare la percorrenza anche in caso di forte pendenza (cfr. elaborati T00CA00CANPE01A e T00CA00CANPF01A). Sarà inoltre destinata al transito dei soli mezzi di cantiere.

PISTA DI CANTIERE N.2

La pista di cantiere n.2 avrà una lunghezza pari a circa 241.24 m e avrà una larghezza pari a 6.00m e sarà realizzata con una pavimentazione in misto granulare cementato per agevolare la percorrenza anche in caso di forte pendenza (cfr. elaborati T00CA00CANPE02A e T00CA00CANPF02A). Sarà inoltre destinata al transito dei soli mezzi di cantiere.

PISTA DI CANTIERE N.3 -4

La pista di cantiere n.3 servirà come piano di lavoro per la realizzazione della paratia di micropali n.2, la pista invece n.4 servirà come piano di lavoro per la realizzazione della paratia di micropali n.1 (cfr. elaborato T00CA00CANPE03A). Sarà inoltre destinata al transito dei soli mezzi di cantiere.

Pertanto, si procederà con:

- Pulizia piano di posa
- Scavo fino a quota di posa dello strato di misto granulare cementato per realizzazione piste di cantiere
- Scavo fino a fondo scavi o rilevato (terreno da rilevato classi A1, A2-4, A2-5, A2-6, A2-7, A3 e A4 di cui alla Norma UNI11531-1/2014)
- Realizzazione rilevato/
- Posa dello strato di misto granulare cementato.

Al termine dei lavori i luoghi di realizzazione delle piste saranno ripristinati.

10 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Per la realizzazione delle opere oggetto del presente Progetto, il tempo complessivo è fissato in **600** giorni solari e consecutivi a partire dalla piena disponibilità delle aree nel rispetto rigoroso della tempistica relativa alle singole opere.

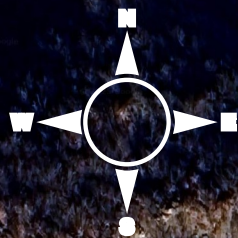
I tempi di esecuzione di ogni opera inseriti all'interno del Cronoprogramma sono rappresentati in giorni naturali e consecutivi e compreso un andamento stagionale sfavorevole adottato pari al 10%. Si prevedono lavorazioni diurne e chiusura temporanea notturna della rotatoria 2 per le operazioni di varo impalcato.

Sarà comunicata ad ARPA-Dipartimento territoriale Piemonte Nord Est la data di avvio dei lavori.

Per maggiore dettaglio relativamente alle principali attività e alle fasi di realizzazione delle opere, si rimanda al seguente elaborato:

- T00CA00CANCRO1A

ALLEGATO AREE DI CANTIERE E FASCE DI ESONDAZIONE



LEGENDA:

Aree cantiere



Probabilità alluvioni (PGRA)

Alta (tr. 10/20)

Media (tr. 100/200)

Bassa (tr. 500)

Fasce PAI

A

B

C

0 50 100 m

