

**S.S.336 "dell'Aeroporto della Malpensa"
Riqualificazione Busto Arsizio - Gallarate - Cardano**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

COD. MI635

PROGETTAZIONE:



PROGETTISTI:

*Ing. Andrea Del Grosso
Ordine Ing. Genova n. 3611*

*Ing. Tommaso Di Bari
Ordine Ing. Taranto n. 1083*

*Ing. Vito Capotorto
Ordine Ing. Taranto n. 1080*

*Arch. Andreas Kipar
Ordine Arch. Milano n.13359 – Progettista e
Direttore Tecnico LAND Italia Srl*

*Ing. Primo Stasi
Ordine Ing. Lecce n. 842*

**IL RESPONSABILE
dell'Integrazione tra le varie
discipline specialistiche:**

*Ing. Alessandro Aliotta
Ordine Ingegneri Genova n. 7995A*

**IL Coordinatore della Sicurezza
in fase di Progettazione:**

*Arch. Giorgio Villa
Ordine Architetti Pavia n. 645*

IL GEOLOGO:

*Dott. Geol. Roberto Pedone
Ordine Geologi della Liguria n. 183*

**Visto: IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO:**

Ing. Giancarlo Luongo

CANTIERIZZAZIONE

Relazione sulla cantierizzazione

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO		T00CA00CANRE01B			
LIV. PROG. ANNO		CODICE ELAB.			
DPMI0635 F 22		T00CA00CANRE01		B	-
C					
B	EMISSIONE PER INTEGRAZIONI MASE	MAGG. 2024	VILLA	PUPPO	PUPPO
A	PRIMA EMISSIONE	GENN. 2023	VILLA	PUPPO	PUPPO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
2	PROGETTO DEL TRACCIATO STRADALE.....	5
2.1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLA CANTIERIZZAZIONE	5
2.1.1	ASSE STRADALE PRINCIPALE	6
2.1.2	Rampe di svincolo.....	6
2.1.3	Sovrastruttura stradale	7
2.1.4	Sostituzione barriere stradali spartitraffico e rifacimento impianto di illuminazione	8
2.1.5	Segnaletica	9
3	INTERAZIONI CON AREE ESTERNE E STRADE PUBBLICHE E PRIVATE.....	10
4	ARTICOLAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E DELLE FASI LAVORATIVE	11
4.1	CRONOPROGRAMMA LAVORI.....	11
5	UBICAZIONE E DIMENSIONAMENTO DELLE AREE DI CANTIERE	15
5.1	ACCESSO ALL'AREA DEL CANTIERE STRADALE	15
5.2	RECINZIONI DEL CANTIERE	16
5.2.1	Delimitazioni Fisse	16
5.2.2	Delimitazioni Semifisse	17
5.2.3	Delimitazioni Mobili	19
5.3	VIABILITÀ DI CANTIERE	20
5.4	CANTIERI FISSI – CAMPO BASE.....	20
5.4.1	Campo Base (C.01)	20
5.4.2	Servizi ed insediamenti	22
5.5	ALTRI CANTIERI OPERATIVI	23
5.5.1	Cantiere operativo C.02	23
5.5.2	Cantiere operativo C.03	24
5.6	AREA DEPOSITO TERRE TEMPORANEO DT.01	25
5.7	AREE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI	25
6	TIPOLOGIE DI CANTIERIZZAZIONE PER LA RIQUALIFICA DELLA S.S.336.....	27
6.1	CANTIERIZZAZIONI CON OCCUPAZIONE TEMPORANEA O PERMANENTE DELLA SEDE STRADALE.....	27
6.2	REQUISITI DEL PERSONALE PREPOSTO ALLA POSA E RIMOZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE.....	34
7	SITI DI CAVA, DISCARICA, DEPOSITO	35
7.1	MODALITÀ DI SCAVO E TIPOLOGIA DEI MATERIALI PRODOTTI	35
7.2	BILANCIO DEI MATERIALI.....	35
7.3	DESTINAZIONE A SMALTIMENTO DELLE TERRE E DEI MATERIALI NON REIMPIEGABILI PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	38
7.4	MODALITÀ DI DEPOSITO DEI MATERIALI DA SCAVO	39
7.5	INDIVIDUAZIONE DELLE CAVE PER APPROVVIGIONAMENTO DELLE MATERIE E DELLE AREE DI DEPOSITO PER LO SMALTIMENTO DELLE TERRE DI SCARTO	39
7.5.1	Siti di estrazione e approvvigionamento inerti	39
7.5.2	Impianti di conferimento	40

INDICE DELLE TABELLE, DELLE FOTO E DELLE FIGURE

Tabella 1: elenco elaborati cantierizzazione	4
Figura 2.1: inquadramento area di intervento	5
Figura 2.2: particolare sovrastruttura stradale in allargamento	8
Figura 2.3: stratigrafia pavimentazione	8
Foto 3-1: Esempio di recinzione in rete zincata con integrazione di rete in PVC a maglia ovoidale	10
Figura 4.1: fase 5 Bretella di Gallarate	12
Tabella 2: durata prevista lavorazioni da cronoprogramma espressa in gg naturali e consecutivi	12
Figura 5.1: Esempio di barriera new jersey appoggiata su asfalto o cls	17
Figura 5.2: Esempio di barriera new jersey inchiodata su asfalto	18
Figura 5.3: Esempio di barriera new jersey ancorata su cordolo in cls	18
Figura 5.4: rete integrativa su New Jersey	19
Figura 5.6: tipologia piste di cantiere provvisorie	20
Foto 5-1: vista aerea zona campo base	21
Figura 5.7: layout cantiere operativo C.01	22
Figura 5.8: stima presenza mezzi all'interno del C.02	23
Foto 5-2: vista aerea cantiere operativo C.02	23
Foto 5-3: vista aerea cantiere operativo C.03	24
Figura 5.9: layout area DT.01	25
Figura 6.1: Tavola 16 – DM 10.07.2002	28
Figura 6.2: Tavola 17 – DM 10.07.2002	29
Figura 6.3: Schema chiusura carreggiata	30
Figura 6.4: Tavola 61 – DM 10.07.2002	31
Figura 6.5: Tavola 64 – DM 10.07.2002	31
Figura 6.6: schema parzializzazione rampa di svincolo a senso unico	32
Figura 6.7: Tavola 81 – DM 10.07.2002	33
Figura 6.8: segnale di passaggio obbligatorio per veicoli operativi	34
Tabella 3: volumi di scavo	36
Tabella 4: bilancio terre	37
Tabella 5: volumi di demolizione	38
Tabella 6: elenco siti di estrazione e approvvigionamento inerti	39
Tabella 7: elenco impianti di conferimento	40

1 PREMESSA

Il presente documento riguarda l'attività di cantierizzazione connessa alla riqualifica della S.S. 336, rientrante tra le opere finanziate dal Decreto Olimpiadi Milano – Cortina 2026, in cui i principali interventi previsti saranno i seguenti:

- Miglioramento sicurezza stradale, senza varianti di tracciato, cercando di rimanere nei limiti della sede stradale esistente con miglioramento corsie di accelerazione e di decelerazione degli svincoli;
- Realizzazione banchina laterale pavimentata di larghezza 1.75 m;
- Rifacimento spartitraffico e adeguamento impianto di illuminazione;
- Sostituzione barriere fonoassorbenti e di sicurezza esistenti;
- Rifacimento segnaletica orizzontale e verticale;
- Manutenzione ordinaria opere d'arte.

La Relazione di Cantierizzazione si compone, oltre che del presente documento principale, degli allegati di seguito elencati:

Tabella 1: elenco elaborati cantierizzazione

Codice elaborato	Titolo elaborato	Scala
T00IA20AMBPL04_B	Planimetria generale di inquadramento aree di cantiere e viabilità di cantiere	1:50.000
T00CA00CANPU02_B	Planimetria con ubicazione aree di cantiere e viabilità di cantiere	1:5.000
T00CA00CANCO01_A	Schede aree di cantiere - TAV. 1	VARIE
T00IA20AMBSCO02_A	Schede aree di cantiere - TAV. 2	VARIE
T00CA00CANCRO1_B	Cronoprogramma lavori	-
T00CA00CANCDO1_A	Corografia ubicazione cave e deposito, impianti di recupero e discariche	VARIE

2 PROGETTO DEL TRACCIATO STRADALE

2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLA CANTIERIZZAZIONE

Di seguito un inquadramento generale della tratta oggetto di riqualfica.



Figura 2.1: inquadramento area di intervento

Per la fase di esecuzione delle lavorazioni, in sede di elaborazione del presente progetto, sono stati previsti un cantiere base e due cantieri operativi, come chiaramente desumibile dall'analisi dall'elaborato grafico denominato "Planimetria generale di inquadramento aree di cantiere e viabilità di cantiere" - **T00CA00CANPU02B**.

Il cantiere base CO.01 è ubicato in posizione all'incirca baricentrica rispetto al tracciato stradale ed è di estensione planimetrica pari a circa **11.330,00 mq.**

Il cantiere operativo n° 2 (CO.02), con estensione planimetrica di circa 13.400,00 mq, è ubicato in prossimità del viadotto sulla S.P. 20 al km 0+695;

Il cantiere operativo n° 3 (CO.03), con estensione planimetrica di circa 11.400,00 mq, è ubicato in prossimità del sottovia allo svincolo Cardano al Campo al km 5+402.

L'area di deposito temporanea DT.01, ubicata in posizione baricentrica rispetto all'intero asse stradale oggetto di cantierizzazione, con estensione planimetrica di circa 5.300 mq.

Le suddette aree di cantiere sono adeguatamente collegate all'esistente viabilità principale e secondaria, avendo avuto cura, in funzione delle esigenze complessive della cantierizzazione dell'opera, di prevedere i necessari adeguamenti della geometria delle infrastrutture viarie esistenti.

Per la realizzazione di tutti gli interventi sono state previste le espropriazioni ed occupazioni temporanee necessarie.

L'organizzazione delle cantierizzazioni per le lavorazioni in oggetto avverrà considerando due importanti aspetti: da un lato la sicurezza dei lavoratori e dall'altro la sicurezza degli utenti della strada e di coloro che vengono in qualche modo a contatto con l'area interessata dai lavori così come andrà indicato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento in fase esecutiva.

Sarà inoltre prioritario non provocare alcun tipo di inquinamento o danno ambientale nella fase di predisposizione ed utilizzo dei cantieri e delle relative strade di collegamento ed in quella di realizzazione esecutiva delle opere.

In considerazione del fatto che l'intervento di prevede una riqualificazione della SS336, non è stato fatto uno studio viabilistico ad hoc; tuttavia, l'intervento di riqualificazione deve prendere in considerazione una nuova viabilità che entrerà in esercizio a breve termine, ovvero la **Bretella di Gallarate**. Tale Bretella devierà un parte del traffico, determinando un calo dei passaggi nella parte più ad Est del tracciato della SS336.

Sono quindi stati previsti rapporti percentuali fra il traffico misurato e quello di riferimento senza interventi per stabilire il traffico attuale su tutti i tratti e un rapporto percentuale fra lo stato di riferimento con interventi e senza interventi per stabilire il traffico con Bretella di Gallarate in funzione.

2.1.1 ASSE STRADALE PRINCIPALE

L'attuale sezione tipo presenta una piattaforma pavimentata di circa 17.20 m nel punto più vincolante, in corrispondenza della galleria artificiale di Gallarate, composta da due corsie per senso di marcia pari a 3.50m, margine esterno di 1.00 m, margine interno di 0.15 m spartitraffico di 0.90 m, con la seguente geometria:

Sezione stradale minima in galleria:

- Spartitraffico centrale da 0.90 m
- Banchina pavimentata interna da 0.15m
- 4 corsie di marcia da 3.50m
- Margine laterale 1.00m
- Larghezza totale: 17.20m.

Il tracciato della SS. 336 nel tratto di intervento, di sviluppo complessivo pari a circa 10+750 km è stato ricostruito sulla base di un tracciamento "di progetto" sviluppato in accordo con i rilievi celerimetrici degli elementi esistenti, con geometrizzazione del tracciato esistente effettuata in asse allo spartitraffico attuale.

L'andamento planimetrico presenta rettili raccordati con curve a raggio costante raccordate ai rettili con clotoidi di transizione.

2.1.2 Rampe di svincolo

Lungo il tracciato sono presenti rampe di svincolo costituite da corsie di accelerazione e decelerazione per il raccordo tra la SS 336 e la viabilità ordinaria dei comuni adiacenti. Le rampe oggetto di riqualifica sono le seguenti:

2.1.2.1 Corsie di decelerazione

Nel presente progetto sono presenti n.14 corsie specializzate di decelerazione, ovvero:

- U1: uscita Busto Arsizio- Cassano Magnago
- U2: uscita Dogana
- U3: uscita distributore IP
- U4: uscita corso Sempione
- U5: uscite Gallarate est
- U6: uscita Gallarate – Samarate (dir. Malpensa)
- U7: uscita Gallarate – Samarate (dir. Busto Arsizio)
- U8: uscita Gallarate ovest (dir. Malpensa)
- U9: uscita Gallarate ovest (dir. Busto Arsizio)

- U10: uscita Cardano al Campo
- U11: uscita Forno – Cardano al Campo
- U12: uscita distributore ENI
- U13: uscita Casorate Sempione – Cardano al Campo ovest (dir. Malpensa)
- U14: uscita Casorate Sempione – Cardano al Campo ovest (dir. Busto Arsizio)

2.1.2.2 Corsie di accelerazione

Nel presente progetto sono presenti n.14 corsie specializzate di accelerazione, ovvero:

- I1: Immissione Dogana
- I2: Immissione Distributore IP
- I3: Immissione corso Sempione
- I4: Immissione Gallarate est (dir. Busto Arsizio)
- I5: Immissione Gallarate est (dir. Malpensa)
- I6: Immissione Gallarate (dir. Malpensa)
- I7: Immissione Gallarate (dir. Busto Arsizio)
- I8: Immissione Somma Lomb (dir. Malpensa)
- I9: Immissione Somma Lomb (dir. Busto Arsizio)
- I10: Immissione Somma Lomb - Novara (dir. Malpensa)
- I11: Immissione Somma Lomb - Novara (dir. Busto Arsizio)
- I12: Immissione distributore ENI
- I13: Immissione Somma Lomb (dir. Malpensa)
- I14: Immissione Somma Lomb (dir. Busto Arsizio)

Il dimensionamento delle suddette corsie specializzate è stato effettuato secondo i dettami normativi con l'impiego di una serie di "tronchi" per l'esecuzione delle manovre di accelerazione, di uscita e di immissione.

Nel dettaglio le corsie di immissione sono suddivise in tre tratti:

- tronco di accelerazione di lunghezza L_a , e variabile in funzione del raggio di curvatura finale (R_f) della curva di uscita della rampa e della velocità della viabilità principale;
- tronco di immissione L_i , e, calcolato con criteri funzionali;
- tronco di raccordo di lunghezza L_v , e di lunghezza fissa pari a 75 m

2.1.3 Sovrastruttura stradale

Per l'asse principale di progetto e per le rampe di svincolo è stata adottata una configurazione della pavimentazione stradale composta dai seguenti strati:

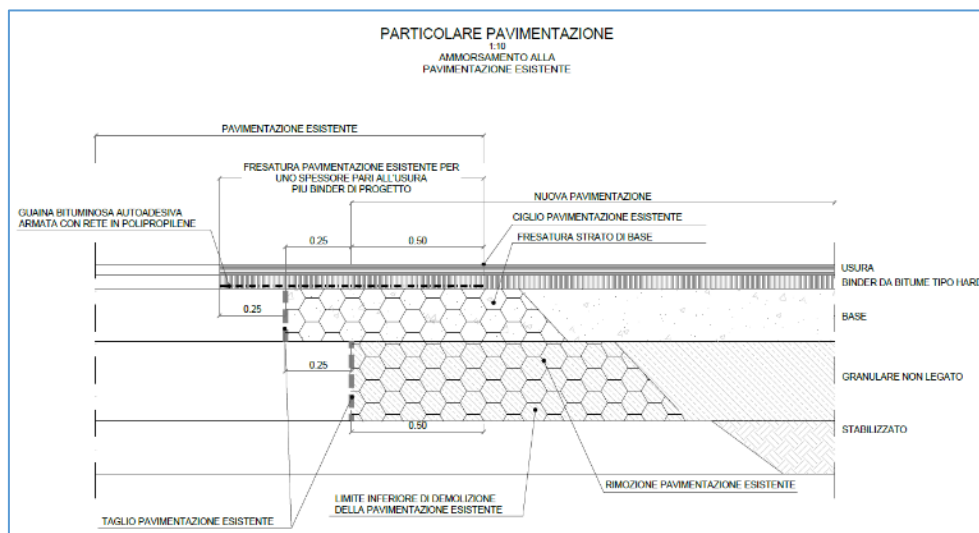


Figura 2.2: particolare sovrastruttura stradale in allargamento

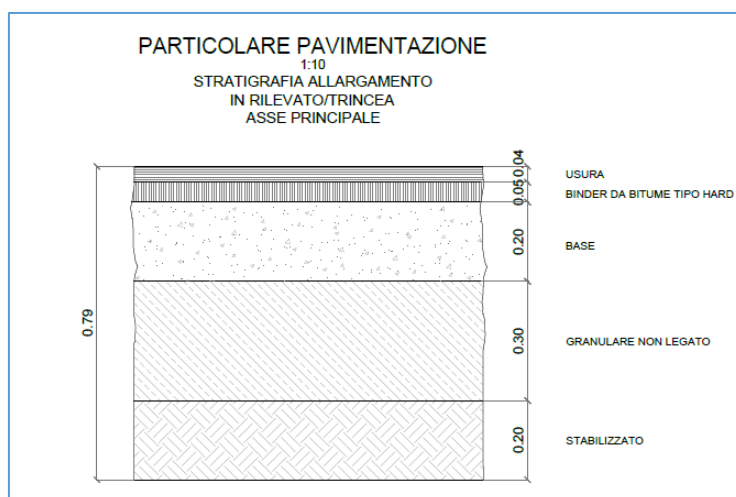


Figura 2.3: stratigrafia pavimentazione

2.1.4 Sostituzione barriere stradali spartitraffico e rifacimento impianto di illuminazione

L'intervento di progetto è costituito dai seguenti tratti in riferimento alle diverse tipologie di elementi presenti nello spartitraffico:

1. Tratti in rettilineo privi di sistema di raccolta e smaltimento acque (comprendenti anche le porzioni su opera d'arte quali il viadotto svincolo Busto A. – Cardano al Campo);
2. Tratti in curva con sistema di raccolta smaltimento acque costituito da canaletta centrale, camerette di raccolta e smaltimento al bordo tramite tubazioni dedicate;
3. Punti singolari:
 - a. Tratti in corrispondenza delle opere d'arte di scavalco con pile nello spartitraffico
 - b. Tratti di raccordo tra spartitraffico sezione corrente e spartitraffico su opere d'arte esistenti
 - c. Tratti su opere d'arte

L'insieme delle singole lavorazioni che dovranno essere eseguite per completare quanto previsto in progetto, è riassunto nel seguente elenco:

- rimozione delle attuali barriere new jersey (valido su tutto lo sviluppo della tratta in esame);
- rimozione pali dell'impianto di illuminazione
- demolizione della canaletta centrale (presente nei tratti in curva);
- demolizione dei pozzetti raccolta acque (presenti nei tratti in curva);
- demolizione delle canalette con griglia posizionate in corrispondenza dei pozzetti di raccolta acque (presenti nei tratti in curva);
- demolizione / rimozione dei plinti dei pali dell'impianto di illuminazione (valido su tutto lo sviluppo della tratta in esame);
- posa di nuove canalette con griglia in affiancamento alla nuova barriera new jersey in sostituzione della canaletta centrale (valido per i tratti in curva);
- posa di nuovi pozzetti di raccolta acque (valido per i tratti in curva);
- posa dei nuovi tubi di raccordo a quelli esistenti (valido per i tratti in curva);
- fresatura del manto d'usura drenante nello spartitraffico e rifacimento della pavimentazione;
- ripristino della pavimentazione esistente nella corsia di sorpasso per uno spessore totale pari a 32cm, costituito da uno strato di usura da 5cm, da uno strato di binder da 6cm, e da uno strato di base tout-venant da 12cm sopra al rinfiante da 9cm della nuova tubazione (valido per i tratti in curva);
- realizzazione degli elementi di protezione delle pile esistenti nello spartitraffico (valido in presenza delle pile dei cavalcavia);
- posa di nuove barriere spartitraffico (valido su tutto lo sviluppo della tratta in esame);
- ripristino della segnaletica orizzontale (valido su tutto lo sviluppo della tratta in esame).

2.1.5 Segnaletica

Prevista la sostituzione della segnaletica verticale, dei portali ed il rifacimento della segnaletica orizzontale.

La segnaletica verrà installata oltre che lungo il sedime della S.S. 336 anche in corrispondenza delle viabilità comunali ubicate in corrispondenza degli svincoli o presso le strade di viabilità secondaria presenti in fregio alla strada oggetto di riqualifica.

3 INTERAZIONI CON AREE ESTERNE E STRADE PUBBLICHE E PRIVATE

L'infrastruttura stradale si sviluppa prevalentemente in ambito urbano ed extraurbano, interessando costantemente la viabilità esistente.

Le vie d'accesso alle aree di cantiere sono state ottenute prevedendo un utilizzo di viabilità secondaria esistente utilizzando anche piste provvisorie di cantiere ricavabili dalla viabilità secondaria esistente a margine della carreggiata della S.S. 336.

In tutte le fasi di possibile interferenza con la viabilità ordinaria è di notevole importanza il presegnalamento delle lavorazioni in corso, che deve essere allestito conformemente agli schemi tipo del DM 10.07.2002, prevedendo gli opportuni adattamenti se necessari in base allo stato dei luoghi oggetto di intervento.

Le aree di lavoro lungo fuori traffico saranno delimitate con apposita recinzione in grigliato metallico rivestito in rete di polietilene arancione di altezza minima pari a 2,0 m. con integrazione di reti antipolvere nelle aree urbanizzate a prevalente destinazione residenziale.



Foto 3-1: Esempio di recinzione in rete zincata con integrazione di rete in PVC a maglia ovoidale

È importante considerare che la maggior parte delle attività si svolge su strade aperte al traffico; pertanto, risulterà di fondamentale importanza allestire idonee cantierizzazioni funzionali alle opere da eseguire, parzializzando la carreggiata o in alcuni casi provvedendo alla chiusura di singole tratte o svincoli.

I cantieri potranno essere di tipo temporaneo, ovvero con esecuzione delle attività nell'ambito della giornata lavorativa (con contestuale montaggio e smontaggio della segnaletica provvisoria), oppure permanenti, con allestimento di cantierizzazione fissa per più giorni, con eventuale posa di new jersey per protezione delle aree di lavoro ove necessario.

4 ARTICOLAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E DELLE FASI LAVORATIVE

L'estensione e il relativo perimetro dell'area di cantiere variano nel tempo in funzione del progredire delle diverse fasi lavorative, la necessità di garantire l'accesso e la fruibilità ai centri urbanizzati limitrofi nonché quella di ridurre al minimo le interferenze con la viabilità esistente, ha portato all'identificazione di più MACROFASI lavorative, sfasate temporalmente e così distinte:

- **MACROFASE 1:** Realizzazione del campo base e successiva esecuzione delle attività di allargamento e riqualifica della carreggiata della S.S. 336 sul lato destro, compresi il posizionamento della nuova illuminazione e della barriere antirumore, operando contemporaneamente sia in direzione Malpensa che in direzione Milano.
- **MACROFASE 2:** Esecuzione delle attività di riqualifica dello spartitraffico e dismissione dell'impianto di illuminazione esistente, con chiusura della corsia di sorpasso in ambo le direzioni

Con riferimento alla MACROFASE 1 si prevede di allestire cantieri di lunghezza massima 1.5 / 2.0 km (per un totale di 6 step di lavoro) in ambo le direzioni, chiudendo la corsia di marcia con new jersey inchiodati alla pavimentazione ed installando l'opportuna segnaletica di deviazione traffico che sarà definita all'interno del PSC in accordo con le prescrizioni dell'Ente Gestore.

Con riferimento alla MACROFASE 2 si prevede di allestire cantieri di lunghezza massima 2 km (per un totale di 5 step di lavoro) partendo dalla pk 0+000 e proseguendo in, chiudendo la corsia di marcia con new jersey inchiodati alla pavimentazione ed installando l'opportuna segnaletica di deviazione traffico che sarà definita all'interno del PSC in accordo con le prescrizioni dell'Ente Gestore.

Il cronoprogramma è stato elaborato tenendo in considerazione anche dello sviluppo delle attività relative alla realizzazione della Bretella di Gallarate. Al riguardo, in base al cronoprogramma lavori della Bretella di Gallarate, il cui avvio è avvenuto a novembre 2023, e in riferimento alla previsione di avvio dei lavori per gli interventi di riqualifica della SS336 (stimato a settembre 2025), si specifica che la sovrapposizione temporale tra i cantieri della bretella di Gallarate e quelli della SS336, stimata in 19 mesi, prevede le relative lavorazioni in due ambiti distanti tra loro e quindi spazialmente non interferenti.

Nello specifico, le attività di riqualifica della SS336 dal km 9+400 al km 3+500 saranno previste durante i lavori della bretella di Gallarate, invece le attività dal km 3+500 al km 0+000 saranno previste successivamente all'entrata in esercizio della bretella di Gallarate, permettendo dunque una riduzione di traffico sulla SS336 con conseguenti effetti migliorativi sulla circolazione durante la fase di cantiere.

4.1 CRONOPROGRAMMA LAVORI

La durata stimata delle lavorazioni, come desumibile dal cronoprogramma lavori è così suddivisa:

- 1432 giorni naturali e consecutivi.

Le cantierizzazioni con parzializzazione della carreggiata della SS 336 necessarie per l'esecuzione delle opere sono state suddivise in fasi che permettono di minimizzare gli impatti sul traffico; inoltre, la fasizzazione è organizzata in modo da evitare possibili interferenze col cantiere della Bretella di Gallarate, sfruttandone altresì il progressivo completamento e l'entrata in esercizio con anticipo rispetto ai lavori di riqualifica della SS 336.

Nel dettaglio si rappresenta che le fasi preliminari di riqualifica della SS 336 dalla pk 3+500 alla 9+400 in ambo le direzioni (Installazione cantiere e attività di Bonifica bellica) sono previste quando nel cronoprogramma della Bretella di Gallarate ha inizio la FASE 5 dei lavori (cfr. figura 4.1 sotto riportata), ovvero nel mese di luglio 2025. Tale organizzazione delle tempistiche favorisce uno sfasamento spaziale tra i due cantieri che consente una mitigazione degli impatti sul traffico causati dalle rispettive attività.

Per le fasi dalle pk 3+500 a 0+000 in ambo le direzioni, ubicate nella zona più prossima allo svincolo di immissione dalla A8, si potrà usufruire dell'avvenuta apertura al traffico della Bretella di Gallarate, facendo confluire il traffico proveniente dalla A8 direzione Varese sulla nuova viabilità e permettendo l'esecuzione delle cantierizzazioni sulla SS 336 con una sostanziale riduzione degli impatti generati dalla viabilità in ingresso dal vecchio svincolo. Ciò è reso possibile dal termine lavori della Bretella di Gallarate previsto da cronoprogramma ad aprile 2027, con contestuale avvio delle attività tra le pk 3+500 e 0+000 a fine aprile 2027.

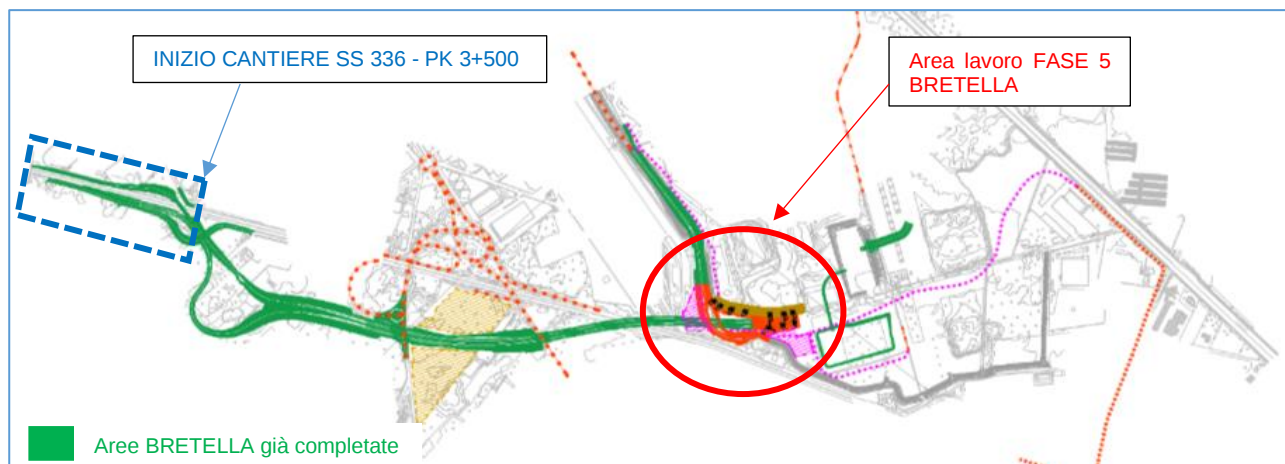


Figura 4.1: fase 5 Bretella di Gallarate

Tabella 2: durata prevista lavorazioni da cronoprogramma espressa in gg naturali e consecutivi

DESCRIZIONE	DURATA	INIZIO	FINE
RIQUALIFICA S.S. 336	1432 days	01/09/25	02/08/29
Allestimento campo base e apprestamenti	5 days	01/09/25	05/09/25
Eventuale BOB da definirsi in sede di PSC	150 days	01/09/25	28/01/26
Avvenuta risoluzione interferenze	0 days	01/09/25	01/09/25
MACROFASE 1 - LAVORAZIONI IN DESTRA CON CORSIA DI MARCIA CHIUSA (L cant. Km 2.00) IN AMBO LE CARREGGIATE	860 days	20/11/25	28/03/28
DA KM 3+500 A 5+000 DIR. MALPENSA + DA KM 9+400 A 8+000 DIR MILANO	130 days	20/11/25	29/03/26
Cantierizzazione con chiusura marcia e posa new jersey - attività in orario notturno	2 days	20/11/25	21/11/25
Rimozione barriere di sicurezza, segnaletica e portali	4 days	20/11/25	23/11/25
Fresatura e taglio pavimentazioni	5 days	22/11/25	26/11/25
Allargamento sede stradale con ammorsamento alla struttura esistente	71 days	27/11/25	05/02/26
Demolizione opere minori di linea interferenti	19 days	27/11/25	15/12/25
Muri, opere minori di sostegno e fondaz. Portali ecc.	90 days	27/11/25	24/02/26
Rete smaltimento acque	60 days	20/12/25	17/02/26
Nuovo impianto di illuminazione - cavidotti e plinti pali ill.	45 days	01/01/26	14/02/26
Demolizione e ricostruzione cordoli su impalcato per posa nuove barriere di sicurezza	26 days	27/11/25	22/12/25
Barriere antirumore	19 days	25/02/26	15/03/26
portali a bandiera - farfalla - monopalo e segnaletica verticale	11 days	25/02/26	07/03/26
Posa nuove barriere stradali e attenuatori d'urto	15 days	25/02/26	11/03/26
Posa pali illuminazione e cablaggi	26 days	15/02/26	12/03/26
Nuovo pacchetto sovrastruttura stradale (esclusa usura)	14 days	12/03/26	25/03/26
Segnaletica orizzontale gialla	2 days	26/03/26	27/03/26
Rimozione cantierizzazione	2 days	28/03/26	29/03/26
DA KM 5+000 A 6+500 DIR. MALPENSA + DA KM 8+000 A 6+500 DIR MILANO	130 days	30/03/26	06/08/26
DA KM 6+500 A 8+000 DIR. MALPENSA + DA KM 6+500 A 5+000 DIR MILANO	130 days	07/08/26	14/12/26
DA KM 8+000 A 9+400 DIR. MALPENSA + DA KM 5+000 A 3+500 DIR MILANO	130 days	15/12/26	23/04/27

DESCRIZIONE	DURATA	INIZIO	FINE
DA KM 0+000 A 2+000 DIR. MALPENSA + DA KM 3+500 A 2+000 DIR MILANO	170 days	24/04/27	10/10/27
DA KM 2+000 A 3+500 DIR. MALPENSA + DA KM 2+000 A 0+000 DIR MILANO	170 days	11/10/27	28/03/28
MACROFASE 2 - RIQUALIFICA SPARTITRAFFICO - LAVORAZIONI IN SX CON CORSIA DI SORPASSO CHIUSA (L cant. Km 2.00) IN AMBO LE CARREGGIATE	383 days	29/03/28	15/04/29
DA KM 0+000 A 2+000	80 days	29/03/28	16/06/28
DA KM 2+000 A 4+000	80 days	17/06/28	04/09/28
DA KM 4+000 A 6+000	80 days	05/09/28	23/11/28
DA KM 6+000 A 8+000	80 days	24/11/28	11/02/29
DA KM 8+000 A 9+400	63 days	12/02/29	15/04/29
stesa tappeto d'usura su tutta la tratta direz. Milano e direz. Malpensa	15 days	16/04/29	30/04/29
Smobilizzo cantiere	4 days	01/05/29	04/05/29
Smobilizzo cantiere	4 days	01/05/29	04/05/29
Ripristino stato luoghi ed eseg. mitigazioni ambientali	90 days	05/05/29	02/08/29
Ripristino stato dei luoghi ed esecuzione mitigazioni amb.	90 days	05/05/29	02/08/29

Il dettaglio del cronoprogramma con l'indicazione delle sovrapposizioni temporali delle fasi lavorative è consultabile nell'elaborato **T00CA00CANCRO1_B**.

Nel calcolo della durata delle attività, definita con riferimento ad una produttività di progetto ritenuta necessaria per la realizzazione dell'opera entro i termini indicati dalla Stazione Appaltante, si deve tenere conto della prevedibile **incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole**, nonché della chiusura dei cantieri per festività.

Posta pari al 100% la produttività ottimale mensile è stato previsto che le variazioni dei singoli mesi possano oscillare fra 15% e 90% di detta produttività a seconda di tre possibili condizioni:

- Favorevoli,
- Normali
- Sfavorevoli.

I valori considerati per le tre condizioni e per ogni mese sono riportate nella seguente tabella climatico ambientale:

condizione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media
Favorevole	90	90	90	90	90	90	90	45	90	90	90	45	82.5
Normale	15	15	75	90	90	90	90	45	90	90	75	15	65
Sfavorevole	15	15	45	90	90	90	90	45	90	75	45	15	58.75

Essendo in fase di progetto e non conoscendo quale sarà l'effettiva data d'inizio dei lavori, si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole come percentuale media di riduzione sulle attività lavorative durante tutto l'arco dell'anno con aumento temporale analogo di ogni attività, indipendentemente dalla successione temporale.

Per ogni mese dell'anno sono riportate le percentuali rispetto alle condizioni ottimali. L'ultima colonna rappresenta il valore medio relativo alle diverse condizioni ipotizzate. In base a tali valori medi annui, è possibile ricavare altrettanti coefficienti (Ci):

$C1 = 100/82,50 = 1,21$ per la classe A1- Favorevole

$C2 = 100/65,00 = 1,54$ per la classe A2 - Normale

$C3 = 100/58,75 = 1,70$ per la classe A3 – Sfavorevole

Per le opere in questione, tenuto conto della posizione geografica e dei dati climatici medi statistici, si considera l'utilizzo del coefficiente di classe climatica A2, relativo a condizioni climatiche di tipo favorevole, ovvero pari a 1,54.

La durata dei lavori, come desunta dal cronoprogramma sarà dunque pari a 1432 gg naturali e consecutivi; tale durata tiene conto di n. 130 gg di andamento sfavorevole.

In fase di redazione del programma esecutivo, quando si sarà a conoscenza della data d'inizio dei lavori, l'impresa dovrà collocare le attività durante il loro effettivo periodo temporale di esecuzione, che nell'arco dell'anno avrà diversi tipi di incidenza sulla produttività che potranno essere di diminuzione o di aumento rispetto alla media considerata in fase di progetto.

5 UBICAZIONE E DIMENSIONAMENTO DELLE AREE DI CANTIERE

Per l'organizzazione dei lavori dovranno essere rispettati tutti gli articoli del Codice della Strada e del "Regolamento di attuazione del Codice della Strada" (DPR 495/92).

L'Impresa dovrà garantire le seguenti misure di sicurezza in ogni fase di esecuzione delle lavorazioni:

- Segnalamento mediante l'impiego di segnali e modalità previste dal Codice della strada: il segnalamento deve essere adeguato alle velocità consentite ai veicoli, alle dimensioni della deviazione ed alle manovre da eseguire all'altezza del cantiere, al tipo di strada e alle situazioni di traffico e locali.
- Delimitazione e protezione delle attività pericolose quali rimozione di barriere, lavoro con macchine operatrici, zone con pericolo di caduta di oggetti e persone dall'alto, ecc.
- Visibilità in qualsiasi condizione sia diurna sia notturna delle segnalazioni e degli apprestamenti delle zone di lavoro.
- Protezione degli operatori attraverso l'utilizzo di idonei indumenti ad alta visibilità.
- Idonee segnalazioni per i veicoli operativi.
- Idonea segnalazione dei cantieri mobili.
- Regolamentazione della circolazione in prossimità delle zone dei lavori, in relazione alle dimensioni della carreggiata libera e delle condizioni presenti in loco durante l'effettuazione delle attività.
- Pulizia delle sedi stradali e delle sue pertinenze.

Al fine di organizzare al meglio i lavori sono evitate le esecuzioni di azioni che possano pregiudicare la sicurezza stradale quali:

- Danneggiare in qualsiasi modo le opere, le piantagioni e gli impianti che appartengono alla strada, alterarne la forma ed invadere od occupare la piattaforma e le pertinenze o creare comunque stati di pericolo per la circolazione.
- Danneggiare, spostare, rimuovere o imbrattare la segnaletica stradale ed ogni altro manufatto ad essa attinente.
- Impedire il libero deflusso delle acque nelle relative opere di raccolta e di scarico.
- Gettare o depositare rifiuti o materie di qualsiasi specie, insudiciare e imbrattare comunque la strada e le sue pertinenze.
- Apportare o spargere fango o detriti anche a mezzo delle ruote dei veicoli provenienti da accessi e diramazioni.
- Scaricare, senza regolare concessione, nei fossi e nelle cunette materiali o cose di qualsiasi genere o incanalare in essi acque di qualunque natura.
- Gettare dai veicoli in movimento qualsiasi cosa.

5.1 ACCESSO ALL'AREA DEL CANTIERE STRADALE

Gli accessi alle aree di cantiere sono stati progettati e saranno realizzati nel rispetto del codice della strada rispettando le distanze gli ingombri e le segnalazioni d'obbligo.

L'accesso degli automezzi all'interno delle aree del cantiere stradale avverrà nel modo indicato nelle planimetrie in scala 1:1000, in cui è stata indicata la viabilità degli automezzi di cantiere, al fine di arrecare il minimo disturbo alla viabilità ordinaria esistente (cfr. elaborati **T00IA20AMBSC02B** e **T00IA20AMBSC03A**).

Per i cantieri lungo la S.S. 336 (intera tratta oggetto di intervento) si accederà transitando dalle corsie aperte al traffico in quelle oggetto di interdizione, nel rispetto delle modalità stabilite dal Regolamento CdS e D.M. 10.07.2002 (rispettando la segnaletica temporanea preventivamente installata a seguito di autorizzazione dell'Ente Gestore).

L'accesso pedonale alle aree di cantiere da parte dei lavoratori dovrà essere separato da quello degli automezzi. Nelle zone del cantiere dove è previsto l'uso promiscuo della viabilità per impossibilità all'allestimento di percorsi separati a causa dell'organizzazione delle aree di lavoro, saranno disposti cartelli indicanti il pericolo ed il personale operante in cantiere andrà opportunamente informato.

Gli accessi pedonali e carrabili alle aree di cantiere saranno regolamentati dal personale di cantiere, che avrà cura di segnalare l'uscita e l'entrata degli automezzi.

Nelle aree previste per la manovra ed il transito degli automezzi dovranno essere rimossi tutti quegli ostacoli (materiali, accatastato, rifiuti) che possono ridurre la visibilità dei conducenti.

Per evitare la dispersione di detriti sulla viabilità interessata dai flussi dei mezzi d'opera, o in ambiti sensibili, verranno installate delle stazioni di lavaggio a pressione delle ruote e dei sottofondi dei mezzi, automatiche o presidiate, dotate di sistema di raccolta dei fanghi e delle acque da portare a stoccaggio.

In aggiunta al presidio di lavaggio saranno installati dei dossi artificiali per "scuotere" ulteriori residui solidi dagli pneumatici. I dossi artificiali potranno essere impiegati anche in prossimità dei luoghi di lavorazione lungo fronte e in prossimità degli accessi alle piste di cantiere dalle aree operative più piccole che non possano essere diversamente attrezzate.

I mezzi di trasporto degli inerti saranno dotati di coperture dei cassoni per eliminare il rischio di dispersione di polveri e detriti finiti durante il trasporto.

Ciclicamente si dovrà provvedere al lavaggio delle strade pubbliche impegnate dai mezzi di cantiere per garantire la pulizia e l'assenza di detriti.

Gli automezzi ed i macchinari per la esecuzione dei lavori dovranno essere, al termine dell'orario di lavoro, disposti e concentrati in zone recintate.

I percorsi pedonali dovranno essere privi di buche o asperità di qualsiasi genere e saranno tenuti sgombri da materiali di scarto e resi non scivolosi.

5.2 RECINZIONI DEL CANTIERE

Le aree di cantiere e ove necessario la viabilità e le aree operative di lavoro interne, verranno completamente delimitate da idonea recinzione. In particolare, nelle Planimetrie di cantierizzazione viene evidenziata la modalità di recinzione del cantiere all'atto dell'inizio dei lavori e quindi della presa in possesso delle aree e sono anche individuate le recinzioni delle varie aree logistiche e la viabilità di cantiere.

L'Impresa Affidataria è responsabile per la predisposizione delle misure generali di sicurezza e la loro manutenzione, nonché della sua manutenzione ordinaria e pulizia.

Le recinzioni di cantiere dovranno essere sempre mantenute in piena manutenzione seguendo l'evoluzione del cantiere, dovranno possedere la segnaletica necessaria dall'inizio fino alla fine del tratto del cantiere.

In via generale si è voluto che le recinzioni attuassero due forme di protezione:

- la prima disciplinata dalla normativa di legge, atta a imporre un divieto d'accesso alle persone non autorizzate;
- la seconda atta a comunicare particolari rischi presenti in quell'area.

5.2.1 Delimitazioni Fisse

Per delimitazioni fisse si intendono tutte quelle recinzioni che, per loro natura, non possono essere facilmente rimosse dai Lavoratori od estranei e che abbiano la capacità di impedire fisicamente l'accesso a zone definite.

Rientrano in questa categoria tutte le delimitazioni che hanno paletti infissi nel terreno:

- le recinzioni che delimitano le aree di cantiere, come il Campo Base ed i Cantieri Satellite;
- le recinzioni ove vengono stoccati i beni per essere posati in opera;
- le recinzioni effettuate con rete metallica o rete elettrosaldata con applicazione di rete plastica stirata con paletti infissi nel terreno.
- Le delimitazioni per lavorazioni che comportino il rischio di caduta dall'alto superiore a 1,5 metri. (Parapetti).

Possono essere consentite recinzioni fisse costituite da montanti metallici o di legno e rete di materiale plastico stirato di altezza non inferiore a 1,5 m solo per le delimitazioni di aree non inserite in contesto urbano.

All'interno del cantiere ogni Impresa esecutrice potrà poi recintare le proprie aree di stoccaggio materiali di risulta, aree di montaggio nuovi impianti, ecc. con rete metallica o di materiale plastico stirato e paletti di altezza non inferiore a m 1,50.

5.2.2 Delimitazioni Semifisse

Per delimitazioni semifisse si intendono tutte quelle recinzioni che, per loro natura, possono essere rimosse parzialmente per tempi brevi, per accedere in zone soggette a regolamentazione, da personale autorizzato.

Rientrano in questa categoria:

- le recinzioni che delimitano le aree di cantiere, come il Campo Base, i Cantieri Satellite;
- le recinzioni aventi base in blocchi in calcestruzzo o New Jersey, ove vengono stoccati i beni per essere posati in opera;
- gli elementi di ponteggio in giunto-tubo ed i cavalletti prefabbricati;

Chiunque sia munito di regolare autorizzazione di accesso all'area delimitata, può all'occorrenza, rimuovere momentaneamente la recinzione, avendo però l'obbligo di riposizionarla immediatamente dopo il passaggio.

5.2.2.1 Principali Tipologie di new jersey impiegabili in cantiere per protezione delle aree di lavoro esposte a traffico veicolare

Lungo le carreggiate oggetto di intervento saranno posizionate barriere in cemento a protezione delle aree di lavoro esposte al traffico.

La scelta delle barriere andrà definita dall'impresa, previo benestare del CSE durante la fase esecutiva.

La linea guida per la scelta della tipologia di new jersey da installare, tenuto conto della tipologia di lavoro e degli spazi a disposizione, dovrà privilegiare modelli che garantiscano il minor spazio di deflessione possibile compatibilmente con il tipo di piano di posa disponibile.

In questa sede si indicano alcune tipologie di barriera che potranno essere previste in base alle caratteristiche dei siti da proteggere. Si precisa che le illustrazioni seguenti vogliono rappresentare solo dei modelli impiegabili; sarà poi facoltà dell'impresa esecutrice proporre gli elementi opportuni anche sulla base delle future indicazioni del PSC.

Le barriere New Jersey, ove prevista la presenza di mezzi operativi con possibilità di sbraccio (ad es. escavatori, sollevatori telescopici ecc.) dovranno prevedere l'installazione di pannelli integrativi in rete zincata di altezza non inferiore a m. 1.00, per garantire una protezione complessiva di altezza non inferiore a m. 2.00 (vedi figura 5.4).

BARRIERA APPOGGIATA SU ASFALTO O CLS

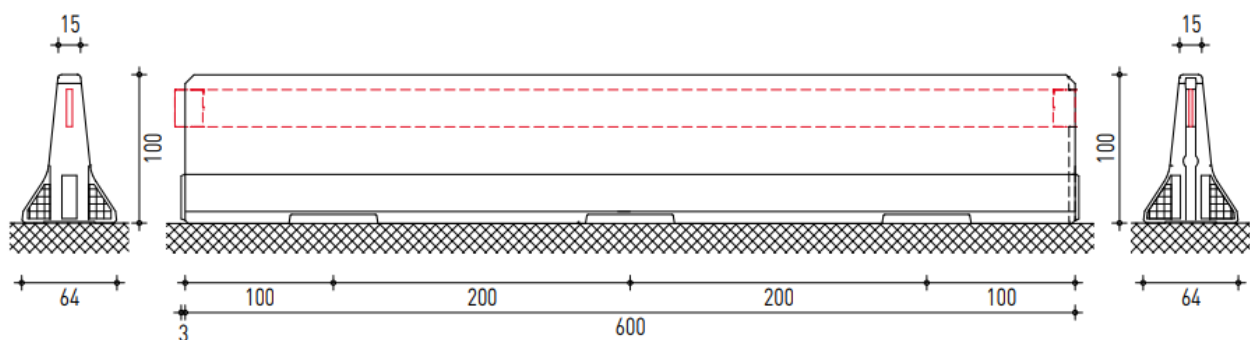


Figura 5.1: Esempio di barriera new jersey appoggiata su asfalto o cls

BARRIERA INCHIODATA SU ASFALTO

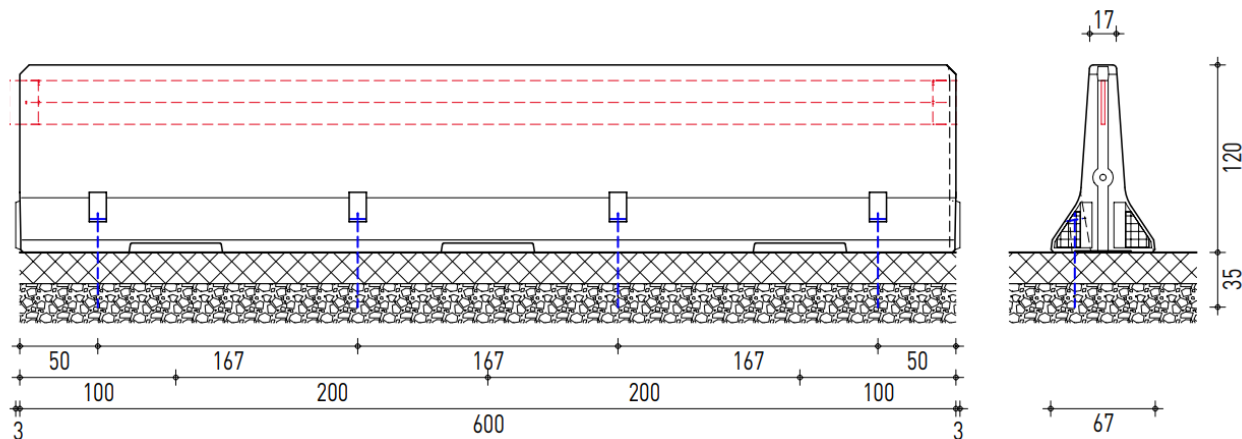


Figura 5.2: Esempio di barriera new jersey inchiodata su asfalto

BARRIERA ANCORATA SU CORDOLO IN CLS

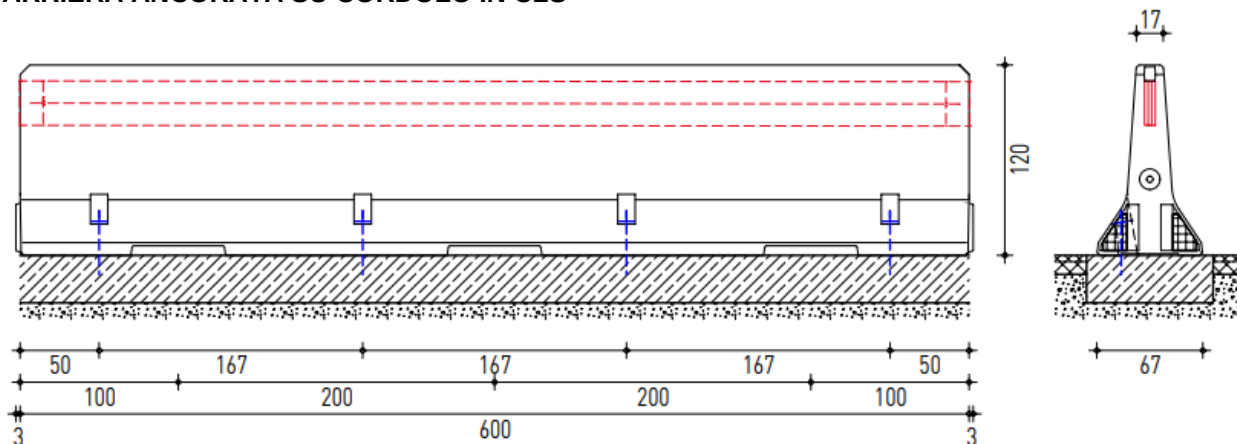


Figura 5.3: Esempio di barriera new jersey ancorata su cordolo in cls

Ad integrazione delle misure di sicurezza potranno essere installate reti di protezione sui new jersey.

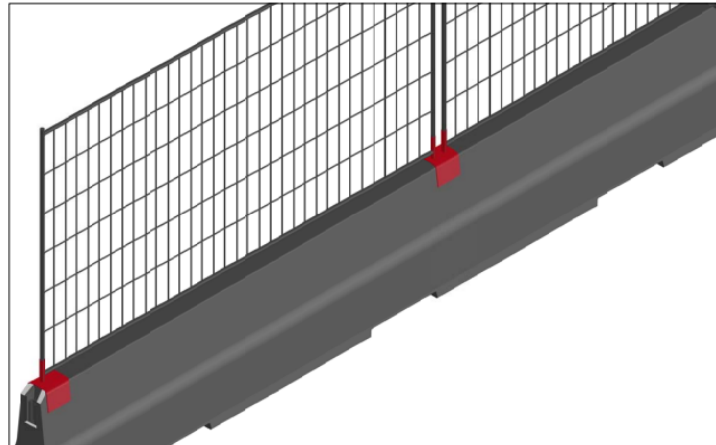


Figura 5.4: rete integrativa su New Jersey

5.2.3 Delimitazioni Mobili

Per delimitazioni mobili si intendono quei tipi di recinzione che possono essere facilmente posizionate e rimosse dai Lavoratori durante lo svolgimento del proprio lavoro. Le delimitazioni mobili hanno come scopo principale di barriera fisica e anche di evidenziare che in quella determinata zona esiste un pericolo di carattere generico, avvertimento visivo, al quale il Lavoratore deve prestare attenzione nel valutare la propria azione di transito o di stazionamento. Per esempio, le delimitazioni con New Rientrano in questa categoria, principalmente:

- le recinzioni con New Jersey in Calcestruzzo o in plastica riempiti d'acqua; per delimitazioni lungo le piste di cantiere ove si ha un rischio di caduta superiore a 1,50 metri a bordo pista o per delimitare aree di scavo con profondità superiore a 1,50 m;
- le recinzioni effettuate con transenne zincate;
- le recinzioni con paletti e catenella bianco/rossa che delimitano le aree a rischio.
- le recinzioni effettuate con nastro bianco rosso.

Per le segnalazioni lungo la viabilità stradale, nei limiti previsti dal vigente Codice della Strada e relativo regolamento di attuazione saranno impiegabili anche: coni, delimitatori flessibili.

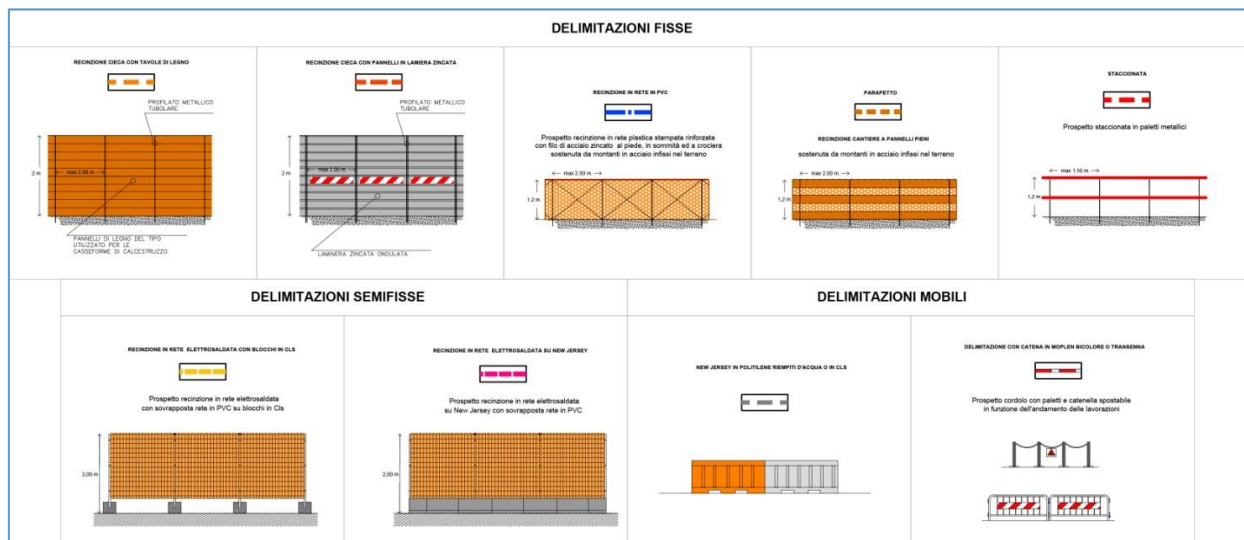


Figura 5.5. Riepilogo delimitazioni di cantiere

5.3 VIABILITÀ DI CANTIERE

La viabilità all'interno del cantiere stradale per gli automezzi si svilupperà lungo i percorsi carrabili indicati negli elaborati grafici sui campi e cantieri in scala 1:5000 e nelle schede dei cantieri operativi (T00CA00CANPU02_B, T00IA20AMBSC02B e T00IA20AMBSC03A)

- Nelle aree previste per la manovra ed il transito degli automezzi dovranno essere rimossi tutti quegli ostacoli (materiali, accatastato, rifiuti) che possono ridurre la visibilità dei conducenti.
- Gli automezzi ed i macchinari per la esecuzione dei lavori dovranno essere, al termine dell'orario di lavoro, disposti e concentrati in zone recintate.
- I percorsi pedonali dovranno essere privi di buche o asperità di qualsiasi genere e saranno tenuti sgombri da materiali di scarto acque e resi non scivolosi.

Per la realizzazione delle opere in progetto si può rendere necessaria la costruzione di una serie di piste di cantiere per il transito dei mezzi nelle zone di raccordo tra la viabilità secondaria e i cantieri operativi C.01, C.02 e C.03. Le piste carrabili saranno realizzate in opera con mezzi meccanici e rifinitura a mano per il transito di autocarri, mezzi cingolati, autogrù, dumper, ecc. secondo le tipologie indicate nello schema sottostante:

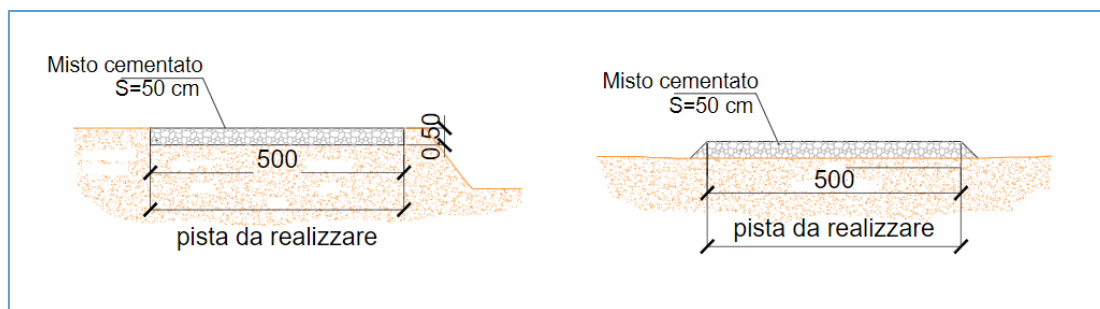


Figura 5.6: tipologia piste di cantiere provvisorie

La larghezza massima sarà di 5 metri mentre quella minima di 3.50 m.

Al termine dei lavori i luoghi di realizzazione delle piste saranno ripristinate come da indicazioni degli elaborati ambientali cui si rimanda.

Per dislivelli di maggiore altezza si dovrà predisporre un sottofondo in materiale arido secondo quanto approvato dalla Direzione Lavori.

5.4 CANTIERI FISSI – CAMPO BASE

Il progetto di cantierizzazione prevede l'allestimento di un campo base e altri tre cantieri logistici dislocati lungo l'asse.

5.4.1 Campo Base (C.01)

Il cantiere base (C.01) è ubicato in posizione all'incirca baricentrica rispetto al tracciato stradale nel comune di Gallarate ed è di estensione planimetrica pari a circa 11.332,00 mq. In tale area andrà allestito il campo base principale, completo di uffici di cantiere, locali spogliatoio, mensa e dormitori per le maestranze. Una parte dell'area logistica sarà inoltre destinata ad area di stoccaggio materiali per le imprese ed area deposito temporaneo terre e rocce da scavo.

La stima dei mezzi di cantiere in entrata ed uscita, per il cantiere operativo CO.01, è riportata di seguito:

- autocarri – circa 30 al giorno
- mezzi d'opera – circa 15 al giorno
- autovetture – circa 30 al giorno

Il Cantiere Operativo C.01 (CAMPO BASE) ospiterà le seguenti funzioni:

- Installazioni per l'alloggio, il vitto e assistenziali per le maestranze
- Spogliatoi e servizi igienici
- Refettori
- Dormitori
- Baraccamenti operativi e di direzione
- Guardiania
- Uffici-Magazzino
- Parcheggi autovetture e mezzi d'opera
- Deposito carburanti
- Deposito manufatti
- Deposito attrezzature
- Piazzole di lavaggio mezzi di cantiere
- Griglie di raccolta
- Disoleatori
- Vasca di decantazione fanghi
- Vasca di stoccaggio per disidratazione dei fanghi addensati
- Deposito acque di depurazione post decantazione fanghi per aggiustamento del PH.
- Deposito bombole
- Deposito oli
 - Aree e attrezzature di lavoro
 - Aree di stoccaggio (3.100 mq)
 - Area di carico e scarico (1.000 mq)
 - Area deposito terre temporaneo (1.360 mq)



Foto 5-1: vista aerea zona campo base

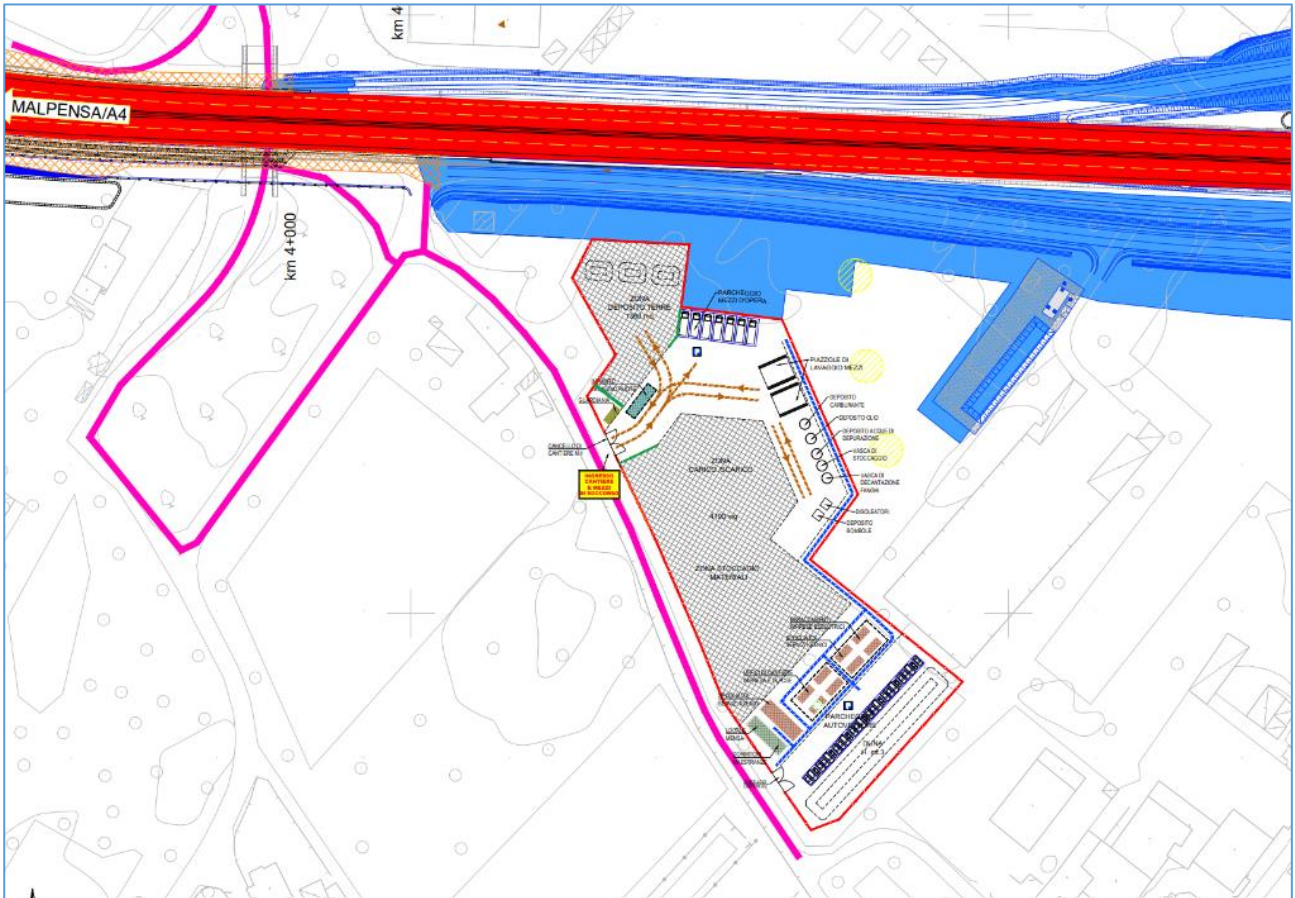


Figura 5.7: layout cantiere operativo C.01

5.4.2 Servizi ed insediamenti

Nell'area di cantiere base è stata individuata la zona per i baraccamenti.

Tale locale di ricovero dovrà garantire il riposo ed eventuale consumo dei pasti con le attrezzature e gli arredi necessari, ed una zona spogliatoio: dovranno essere previsti un gabinetto e due lavabi.

All'interno dei locali di ricovero, dovrà essere predisposto un luogo, dove depositare la documentazione riguardante le misure di protezione e prevenzione dei lavoratori.

La cassetta di pronto soccorso ubicata nella baracca dovrà essere evidenziata con un cartello indicativo.

All'interno dei locali di ricovero dovranno essere presenti i mobiletti per il deposito dei D.P.I. in dotazione ai lavoratori.

Ogni baracca dovrà essere provvista di estintore portatile per interventi di spegnimento di focolai.

Si precisa che nella zona del cantiere stradale, lungo la tratta della S.S. 336 dovranno essere predisposti WC chimici.

L'illuminazione delle baracche e delle aree adiacenti dovrà essere realizzata nel rispetto di tutte le norme vigenti, evitando in ogni caso linee elettriche aeree e sotterranee non protette e in modo da evitare ogni forma di interferenza con gli spazi lavorativi.

Presso i cantieri operativi sono sempre presenti baraccamenti ad uso magazzino e deposito attrezzi delle imprese, nonché zone di ricovero dei mezzi d'opera.

5.5 ALTRI CANTIERI OPERATIVI

5.5.1 Cantiere operativo C.02

Il cantiere operativo n° 2 (C.02), con estensione planimetrica di circa 13.400,00 mq, è ubicato in prossimità del viadotto sulla S.P. 20 al km 0+695 e rappresenta un'area che verrà impiegata come supporto logistico e zona di stoccaggio proprio per la realizzazione delle opere tra la pk 3+500 e 0+000 per un periodo pari a circa 16 mesi; per tale motivo, non essendo un'area tecnica di lavorazione, gli impatti del traffico sulla viabilità locale della SP 20 saranno limitati.

La stima dei mezzi di cantiere in entrata ed uscita, per il cantiere operativo CO.02, è riportata di seguito:

- autocarri– circa 20 al giorno
- mezzi d'opera – circa 10 al giorno
- autovetture – circa 15 al giorno

Figura 5.8: stima presenza mezzi all'interno del C.02



Foto 5-2: vista aerea cantiere operativo C.02

Il Cantiere operativo C.02 ospiterà le seguenti funzioni:

Installazioni per le maestranze:

- Spogliatoi e servizi igienici

Baraccamenti operativi e di direzione:

- Guardiania
- Uffici-Magazzino
- Parcheggi autovetture
- Aree e attrezzature di lavoro
- Lavaggio ruote

Aree di stoccaggio (7.145 mq)

Area di carico e scarico (3.900 mq)

5.5.2 Cantiere operativo C.03

Il cantiere operativo n° 3 (C.03), con estensione planimetrica di circa 11.400,00 mq, è ubicato in prossimità del sottovia allo svincolo Cardano al Campo al km 5+402.

La stima dei mezzi di cantiere in entrata ed uscita, per il cantiere operativo CO.03, è riportata di seguito:

- autocarri– circa 24 al giorno
- mezzi d'opera – circa 10 al giorno
- autovetture – circa 15 al giorno



Foto 5-3: vista aerea cantiere operativo C.03

Il Cantiere operativo C.03 ospiterà le seguenti funzioni:

Installazioni per le maestranze:

- Spogliatoi e servizi igienici

Baraccamenti operativi e di direzione:

- Guardiania
- Uffici-Magazzino
- Parcheggi autovetture
- Aree e attrezzature di lavoro
- Lavaggio ruote

Aree di stoccaggio (6.970 mq)

Area di carico e scarico (2.430 mq)

5.6 AREA DEPOSITO TERRE TEMPORANEO DT.01

Viene identificata un'area di deposito temporaneo terre e rocce da scavo avente superficie 5.300 mq.

L'ubicazione è posta in posizione baricentrica rispetto all'intero asse stradale oggetto di cantierizzazione, in prossimità della pk 3+500 e poco distante dal campo base C.01.

L'area sarà recintata con pannelli tipo Orsogril e dotata di due cancelli di accesso e risulterà raggiungibile dalla viabilità ordinaria adiacente al cantiere.

Al termine delle necessità di stoccaggio temporaneo dell'impresa appaltatrice l'area sarà ripristinata con ritorno allo stato ante operam.

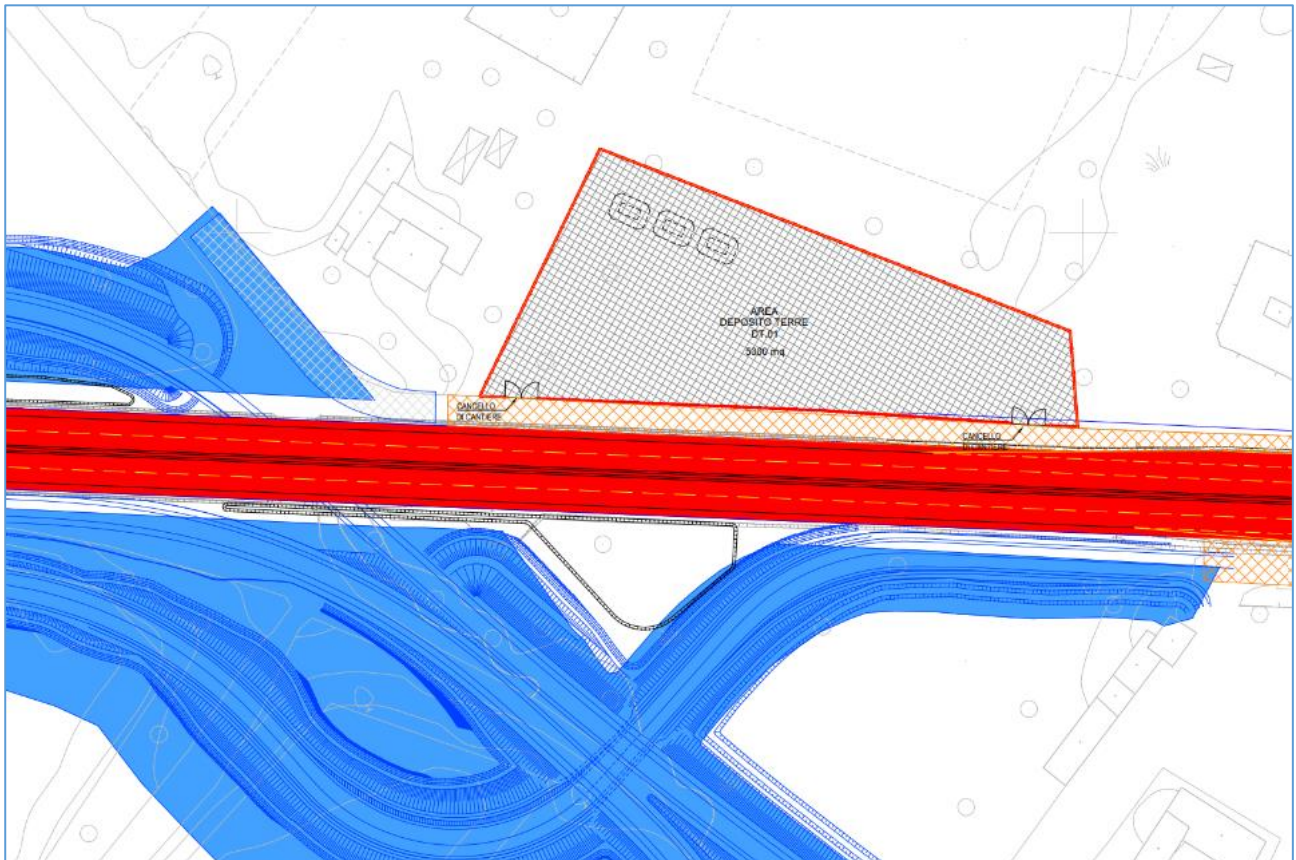


Figura 5.9: layout area DT.01

5.7 AREE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI

Le Aree tecniche sono le aree di cantiere destinate alle diverse attività operative previste, delle quali ospitano le attrezzature necessarie allo svolgersi del lavoro. Esse sono localizzate lungo tutta la tratta oggetto di intervento, in corrispondenza delle principali opere d'arte ed in prossimità degli svincoli e sono attrezzate con gli impianti e i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle specifiche opere, oltre a contenere i servizi minimi necessari per la sorveglianza, la sicurezza e il primo soccorso. Le aree sono state anche previste in modo tale da essere sempre raggiungibili sia dalle complanari sia dall'asse principale.

Preme evidenziare che la maggior parte delle aree tecniche di lavorazione sarà ubicata lungo l'asse stradale della S.S. 336, in quanto le opere di riqualifica riguardano prevalentemente l'allargamento della sede stradale e la riqualifica dello spartitraffico con spostamento dell'illuminazione centrale sui bordi laterali.

Ciò determina l'allestimento di cantieri stradali che dovranno essere installati in conformità agli schemi tipo del D.M. 10-07-2002 oltre a quanto disposto in merito dall' Ente Gestore.

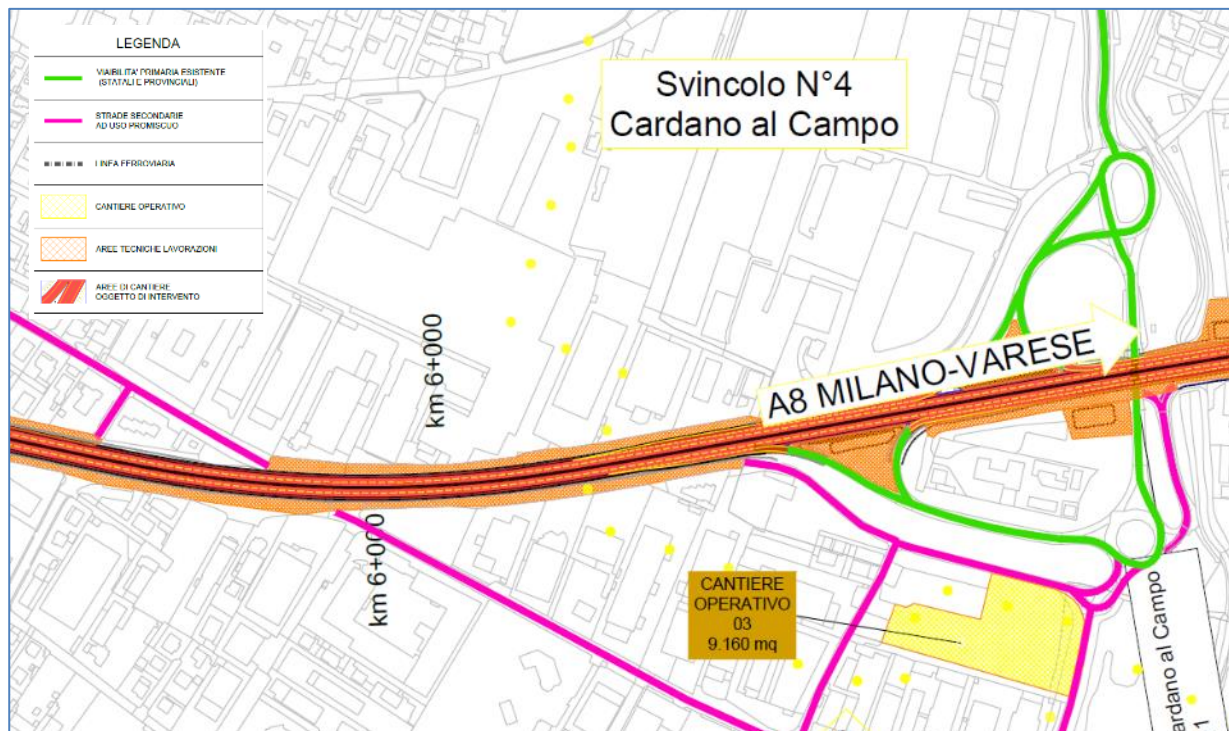


Figura 5.10: dettaglio aree tecniche di lavorazione, sia su SS336 che in adiacenza per opere di allargamento

6 TIPOLOGIE DI CANTIERIZZAZIONE PER LA RIQUALIFICA DELLA S.S.336

6.1 CANTIERIZZAZIONI CON OCCUPAZIONE TEMPORANEA O PERMANENTE DELLA SEDE STRADALE

Le Cantierizzazioni da installare saranno definite in osservanza agli schemi tipo del DM 10.07.2002, sulla base delle tipologie di lavorazione da eseguire.

Gli schemi segnaletici allegati al disciplinare sono differenziati per i diversi tipi di strade così come definite all'art. 2 del Codice della strada, secondo i seguenti gruppi:

- 1) Strade di tipo A, B, D (autostrade, strade extraurbane principali, strade urbane di scorrimento);
- 2) Strade di tipo C, F (strade extraurbane secondarie e locali extraurbane);
- 3) Strade di tipo E, F (strade urbane di quartiere e locali urbane).

Nella fattispecie sono individuate le seguenti ipotesi di cantierizzazione principali:

- a) Chiusura della corsia di marcia per le attività di allargamento e riqualifica della carreggiata in destra su strade extraurbane principali (tipo B)
- b) Chiusura della corsia di sorpasso per le attività in spartitraffico su strade extraurbane principali (tipo B)
- c) Chiusura totale della carreggiata per attività non eseguibili in presenza di traffico su strade extraurbane principali (tipo B)
- d) Lavori in banchina o con senso unico alternato su strade extraurbane secondarie e locali extraurbane (tipo C ed F)
- e) Parzializzazione rami di svincolo (Chiusura di una semicarreggiata su ramo di svincolo a senso unico)
- f) Parzializzazione della carreggiata su strade urbane di quartiere e locali urbane (tipo E ed F)

Nelle figure seguenti si rappresentano le principali tipologie di cantierizzazione previste per l'esecuzione delle attività. Si tenga conto che tali schemi non rappresentano la totalità delle tipologie di cantierizzazione da adottare, poiché in molte situazioni sarà necessario definire le cantierizzazioni in sede di esecuzione lavori in accordo con le prescrizioni del Coordinatore e degli eventuali organi di Polizia Locale.

Si precisa che la rappresentazione è sempre riferita al caso di carreggiate autostradali (con esclusione del punto f) dell'elenco sopra riportato). Gli stessi schemi sono però validi anche per le strade extraurbane principali e per le strade urbane di scorrimento con gli adattamenti che seguono:

– per le extraurbane principali eliminando il segnale di limite massimo di velocità di 110 Km/h e rimodulando il pannello integrativo distanziometrico abbinato al segnale lavori, adeguando altresì i colori per gli eventuali segnali di indicazione;

– per le strade urbane di scorrimento eliminando i limiti massimi di velocità incompatibili e adeguando quelli ritenuti necessari al regime di velocità massima ammesso su tale tipo di strada, rimodulando anche in questo caso il pannello integrativo distanziometrico e adeguando i colori per gli eventuali segnali di indicazione.

Analogamente per altri casi di strade a carreggiate separate o strade con due corsie per senso di marcia senza spartitraffico, adattando gli schemi alla situazione reale.

a) **Chiusura della corsia di marcia per le attività di allargamento e riqualifica della carreggiata in destra su strade extraurbane principali (tipo B)**

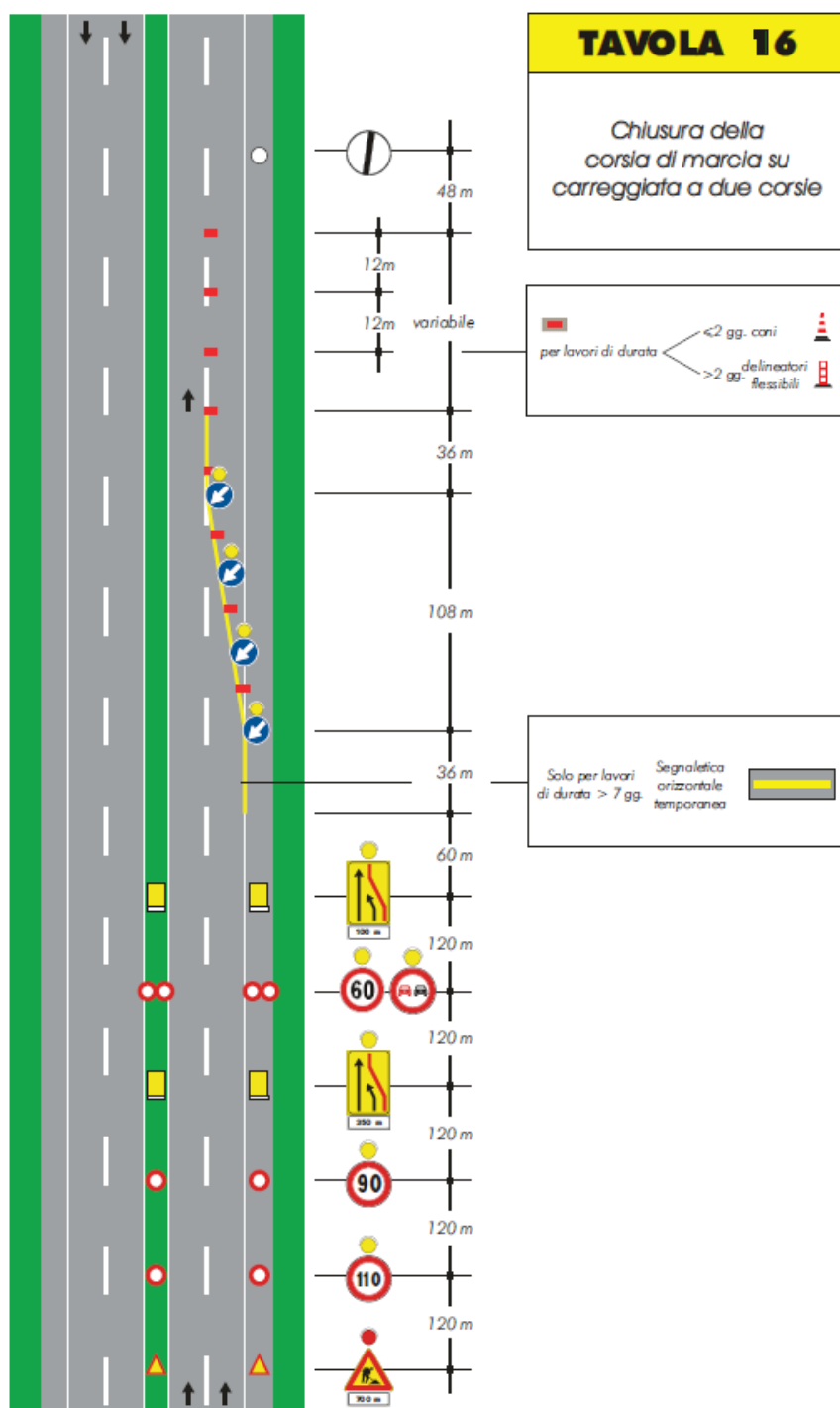


Figura 6.1: Tavola 16 – DM 10.07.2002

b) Chiusura della corsia di sorpasso per le attività in spartitraffico su strade extraurbane principali (tipo B)

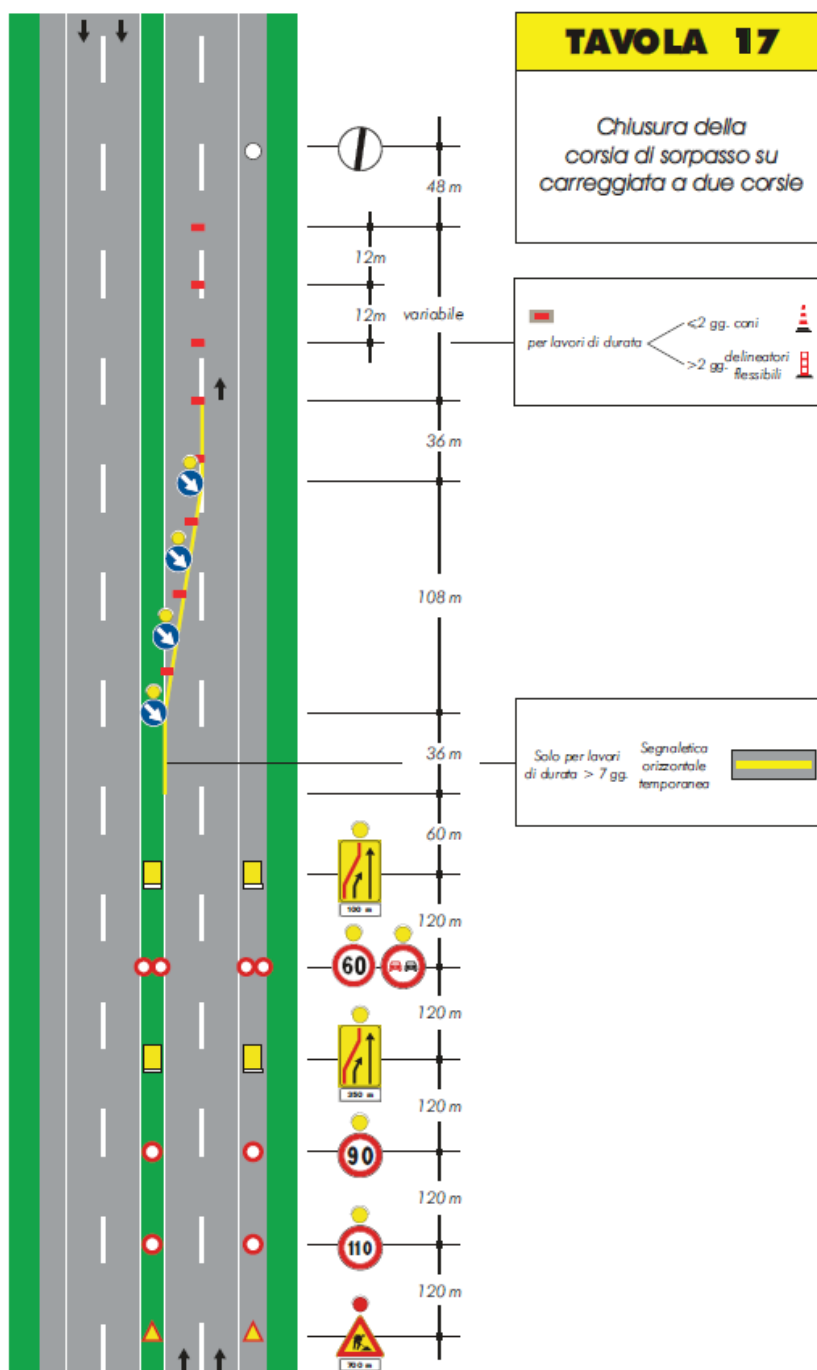


Figura 6.2: Tavola 17 – DM 10.07.2002

- c) Chiusura totale della carreggiata per attività non eseguibili in presenza di traffico su strade extraurbane principali (tipo B)

**SCHEMA NON PREVISTO DAL DM 10.07.2002 (RIF. SCHEMI DI SEGNALAMENTO STANDARD
CANTIERI FISSI DI AUTOSTRADE PER L'ITALIA)**

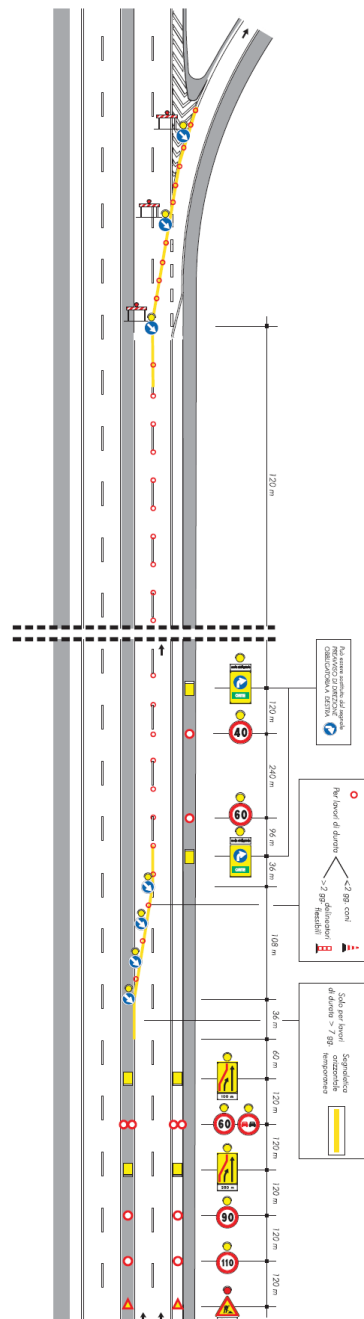


Figura 6.3: Schema chiusura carreggiata

d) Lavori in banchina o con senso unico alternato su strade extraurbane secondarie e locali extraurbane (tipo C ed F)

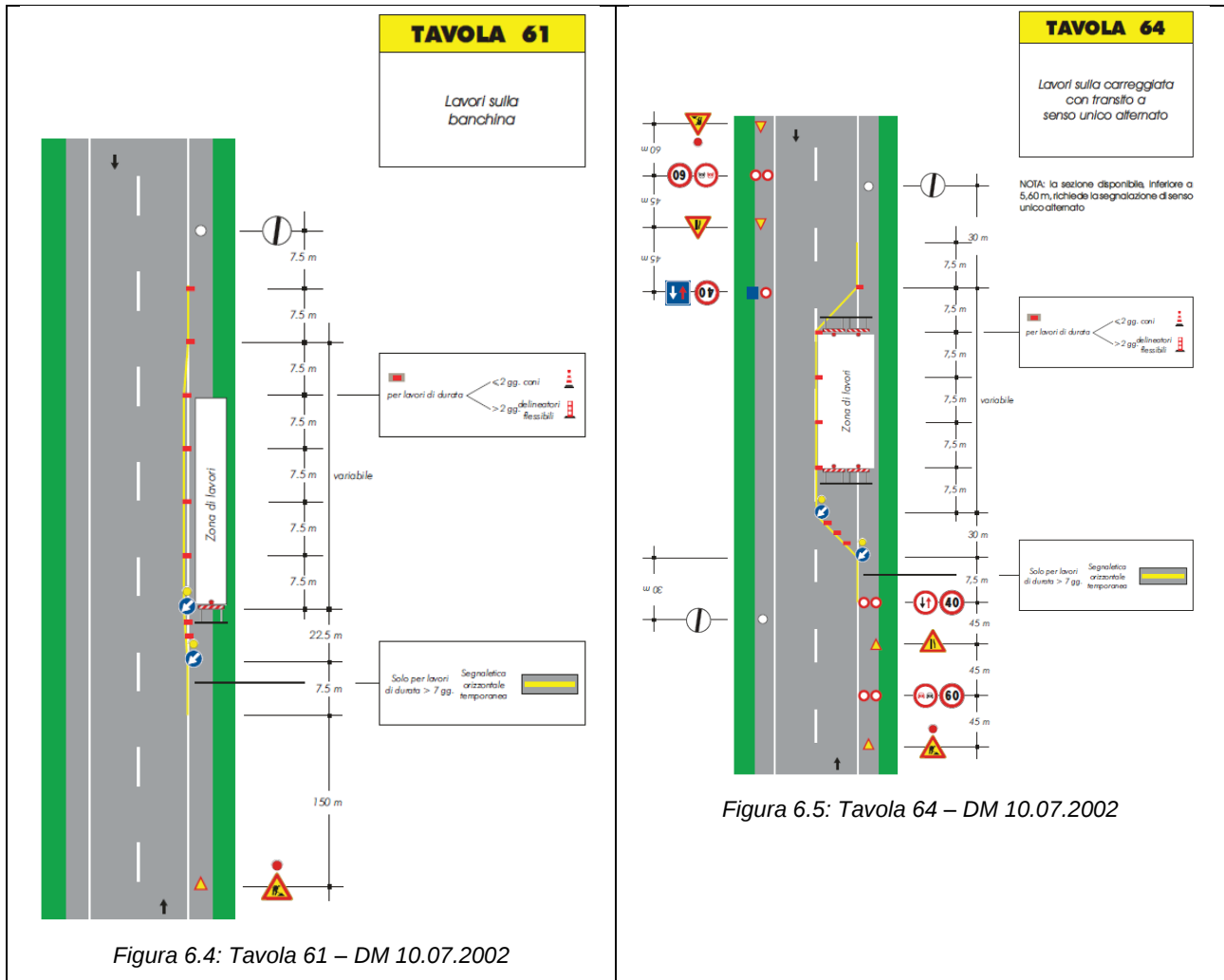


Figura 6.6: schema parzializzazione rampa di svincolo a senso unico

f) Parzializzazione della carreggiata su strade urbane di quartiere e locali urbane (tipo E ed F)

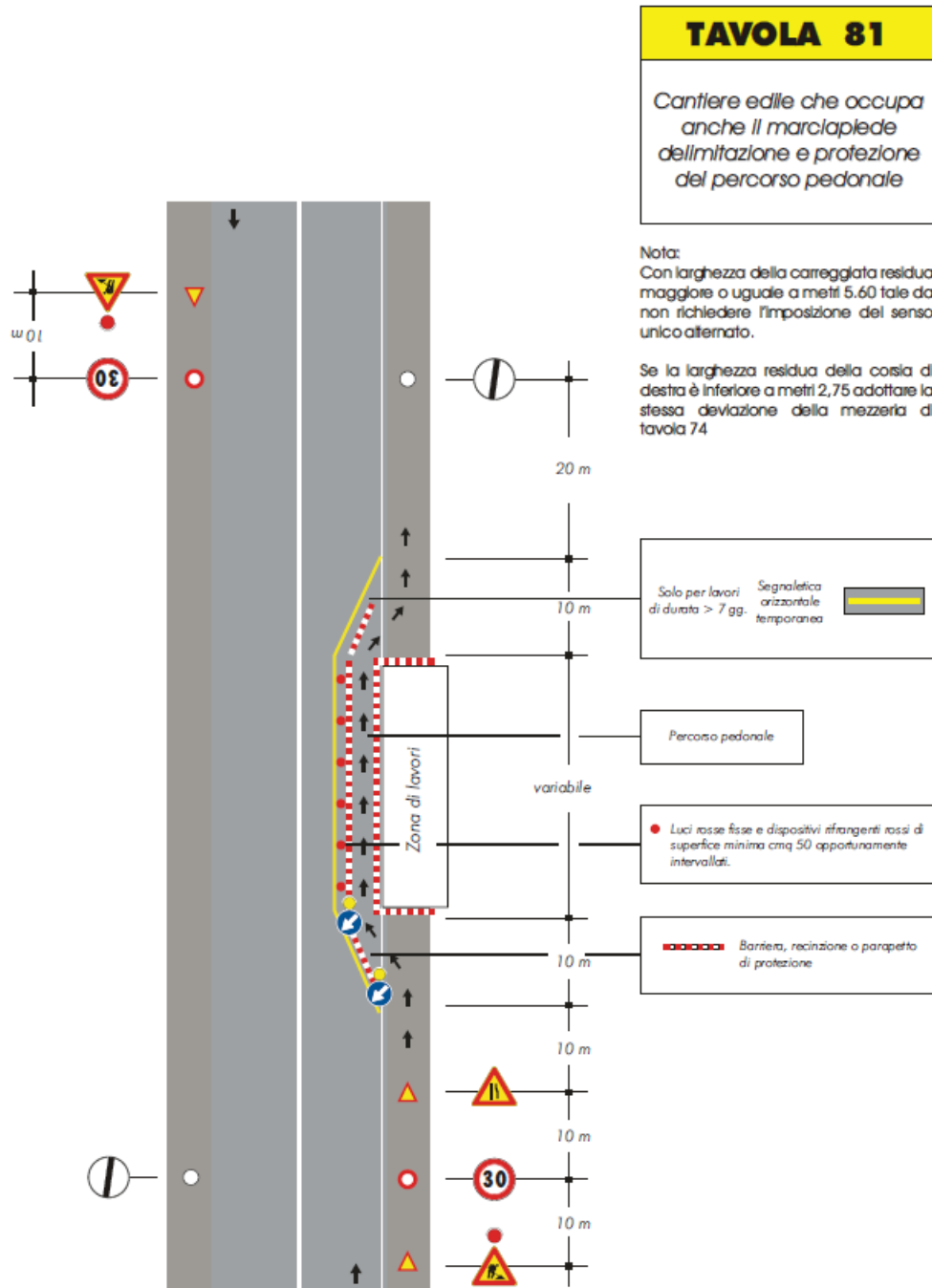


Figura 6.7: Tavola 81 – DM 10.07.2002

6.2 REQUISITI DEL PERSONALE PREPOSTO ALLA POSA E RIMOZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE

Le fasi di installazione, di disinstallazione e di manutenzione della segnaletica di cantiere, sia programmata che quella legata agli interventi in situazione di emergenza (ad esempio, per incidenti stradali), costituiscono attività lavorative comportanti un rischio derivante dall'interferenza con il traffico veicolare. In particolare, la posa, la rimozione dei coni, dei delineatori flessibili e il tracciamento della segnaletica orizzontale associato costituiscono fasi di lavoro particolarmente delicate per la sicurezza degli operatori.

Tutto il personale preposto all'esecuzione di tale attività dovrà essere formato ai sensi dell'Allegato 2 al D.L. 22.01.2019 ed essere dotato degli idonei DPI ad alta visibilità previsti in funzione della categoria di strada oggetto di intervento (ammesse classe 2 o 3 in base all'ubicazione del cantiere).

Si evidenzia infine che i veicoli operativi, i macchinari e i mezzi d'opera impiegati per i lavori, fermi od in movimento se esposti al traffico, devono portare posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse, integrato da un segnale di PASSAGGIO OBBLIGATORIO (*figura 6.7*) con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato.

Questo tipo di segnalazione deve essere usato anche dai veicoli che per la natura del carico o la massa o l'ingombro devono procedere a velocità particolarmente ridotta. In questi casi, detti veicoli devono essere equipaggiati con una o più luci gialle lampeggianti.



Figura II 398 Art. 38

PASSAGGIO OBBLIGATORIO
PER VEICOLI OPERATIVI

Figura 6.8: segnale di passaggio obbligatorio per veicoli operativi

7 SITI DI CAVA, DISCARICA, DEPOSITO

7.1 MODALITÀ DI SCAVO E TIPOLOGIA DEI MATERIALI PRODOTTI

La realizzazione degli interventi in progetto prevede le seguenti attività:

Scavi: comprendono le **operazioni di sterro**, relativamente alla realizzazione del corpo stradale di nuova realizzazione, oltre all'esecuzione degli scavi di fondazione previsti per le opere d'arte maggiori e minori.

Rilevati: la formazione dei rilevati avverrà riutilizzando parzialmente i materiali provenienti dagli scavi dotati di caratteristiche idonee allo scopo. Altro materiale verrà approvvigionato da cava. Le lavorazioni ad essi associate, comprendono:

- Preparazione del piano di posa dei rilevati con materiali provenienti da cava;
- Preparazione del piano di posa dei rilevati su scarpate esistenti mediante gradonatura profonda;
- Sistemazione in rilevato;
- Terreno vegetale per rivestimento delle scarpate.

Riempimenti: ulteriore materiale servirà come riempimento di depressioni morfologiche naturali.

Lo scotico invece consiste nella rimozione ed asportazione del suolo, del terreno vegetale di qualsiasi consistenza e con qualunque contenuto d'acqua, nella rimozione ed asportazione di erba, radici, cespugli, piante e alberi, da effettuarsi preventivamente a tutte le lavorazioni di scavo, avendo cura di rimuovere completamente tutto il materiale vegetale, inclusi ceppi e radici, alterando il meno possibile la consistenza originaria del terreno in sito. Lo scotico, laddove realizzato propedeuticamente alla preparazione del piano di posa di rilevati prevede, oltre alle operazioni di asportazione del terreno vegetale, il costipamento del fondo scavo ed il riempimento con materiali idonei. Lo scotico è stabilito fino alla profondità di 20 cm al di sotto del piano campagna.

Il materiale vegetale scavato, se ritenuto idoneo dalla D.L., potrà essere accantonato all'interno del cantiere operativo CO.01 nell'apposita area di stoccaggio e nell'area di deposito temporaneo DT.01, per essere successivamente utilizzato per il rinterro o per il rivestimento delle scarpate; in caso contrario dovrà essere trasportato a discarica.

7.2 BILANCIO DEI MATERIALI

La realizzazione degli interventi di progetto prevede inevitabilmente la produzione di terre e rocce da scavo, che dovranno essere gestite durante l'esecuzione dei lavori, in funzione delle caratteristiche del materiale scavato. Una parte del materiale, proveniente da scavi profondi e dagli scavi in roccia, potrà essere reimpiegato all'interno del cantiere, previa l'esecuzione delle indagini ambientali indicate nella campagna geognostica approvata da Anas.

Nella presente fase progettuale, in mancanza dei risultati, sia geotecnici che ambientali, della suddetta campagna geognostica, si è ipotizzato di riutilizzare, oltre al terreno vegetale per il ricoprimento delle nuove scarpate, il 50% del terreno proveniente dagli scavi; tale assunzione dovrà quindi essere necessariamente aggiornata in base alle risultanze della campagna geognostica e di conseguenza anche il bilancio complessivo delle terre dovrà essere rivisto all'effettiva percentuale di terreno che potrà essere riutilizzato.

Si riporta di seguito la tabella di riepilogo del bilancio terre in cui nella prima colonna sono indicate le voci di riferimento considerate nel CME, nella seconda colonna è riportata la descrizione della voce mentre nelle colonne successive sono indicati i volumi riferiti alle singole voci (scavo, riporto, bonifica, sterro, etc.). In questa fase, il bilancio terre è stato considerato come differenza tra il volume di terra riutilizzabile provenienti dagli scavi e il fabbisogno per la realizzazione degli allargamenti dei rilevati; le quantità di scavo risultano in questo caso superiori rispetto ai volumi di rinterro, poiché per le carreggiate stradali sono previsti i pacchetti di pavimentazione identificati dal progetto e tali volumi non sono naturalmente inclusi nei volumi di fabbisogno ma computati separatamente.

Tabella 3: volumi di scavo

PIANO DI UTILIZZO TERRE		U.M.	VOLUMI	TOTALE			TOTALE
	SCOTICO						
	Scotico (produzione)						
A.02.001.a	Preparazione del piano di posa	mc	8.786,06				
	Quota riutilizzabile			100%			
	Volume di scotico riutilizzabile	mc		8.786,06			
	A discarica						
A.01.010	Trasporto a discarica oltre 5 km		INSERIRE NOME DISCARICA			km	
	SCOTICO						
	materiale da voce A.02.001.a			4.642,14		17,00	78.916,35
E.08.005.17.05.04	Conferimento a discarica CER 17.05.04 (terre)					t/mc	
	SCOTICO						
	materiale di scotico da voce A.02.001.a- Preparazione del piano di posa			4.642,14		1,90	8.820,06
	Approvvigionamento da cava						
	Fornitura di materiale di cava (entro 5 km)	mc		0,00			non necessario
	BONIFICA						
	Scavo (produzione)						
A.01.001	Sbancamento		19.987,14				
	A discarica						
A.01.010	Trasporto a discarica oltre 5 km		INSERIRE NOME DISCARICA			km	
	BONIFICA						
	materiale da voce A.01.001			19.987,14		17,00	339.781,38
E.08.005.17.05.04	Conferimento a discarica CER 17.05.04 (terre)					t/mc	
	BONIFICA						
	materiale da bonifica			19.987,14		1,90	37.975,57
	STERRO E RILEVATI						
	Produzione						
A.01.001	Sbancamento (al netto della bonifica)	mc	27.388,95	27.388,95			27.388,95
A.01.004	Scavo a sezione ristretta	mc	4.434,50	4.434,50			4.434,50
B.01.001.a	Scavo di fondazione	mc	27.314,36	27.314,36			27.314,36
							59.137,81
	Quota riutilizzabile (ipotizzata, in mancanza dei risultati delle indagini, pari al 40%)			50%			
	sterro	mc		29.568,91			
	Fabbisogno						
	sterro						
A.02.003.a o A.02.008	Sistemazione in rilevato o in riempimento/Sistemazione di materiale ripreso da scavi vegetale	mc	22.971,31	22.971,31			22.971,31
A.02.004.a	Sistemazione in rilevato o in riempimento senza compatt.	mc	4.143,92	4.143,92			4.143,92
	A discarica						
A.01.010	Trasporto a discarica oltre 5 km		INSERIRE NOME DISCARICA			km	
	STERRO						
	materiale da voce A.01.001-A.01.004-B.01.001.a			36.166,50		17,00	614.830,50
E.08.005.17.05.04	Conferimento a discarica CER 17.05.04 (terre)					t/mc	
	STERRO						
	materiale da voce A.01.001-A.01.004-B.01.001.a	t		36.166,50		1,90	68.716,35
	Approvvigionamento da cava						
A.02.003.c	Fornitura di materiale di cava (entro 5 km)	mc					non necessario

In considerazione della suddetta ipotesi si osserva quindi che nel bilancio terre il volume degli scavi è superiore al volume di terreno riportato e pertanto non sarà necessario approvvigionare materiale dall'esterno, ma dovrà essere portato a discarica una porzione del materiale scavato, come desumibile dalla seguente tabella riepilogativa:

Tabella 4: bilancio terre

Voce	Volume	m ³	Calcolo
a	Volume complessivo materiale di scavo	59.137,81	Sterro
b	Volume di materiale riutilizzabile per rilevati	29.568,91	A seguito di caratterizzazione geotecnica e ambientale
c	Volume di materiel riutilizzabile per rilevati (ricompattato dopo sistemazione rilevato)	32.032,98	Volume (a) sottoposto a compattazione ($c=b*1,3/1,2$)
d	Fabbisogno volumetrico terre per rilevati	22.971,31	Da progetto
e	Volume da approvvigionare all'esterno	-9.061,67	$e=d-c$
f	Volume complessivo di terre e rocce di scarto allo stato mosso	53.051,23	$f=(a-c)*1,3$
h	Volume terreni da bonificare	19.987,14	
i	Volume terreni da bonificare alo stato mosso	25.983,28	$i=h*1,3$

In aggiunta alle terre e rocce scavate, sono previste dal progetto attività di demolizione di opere minori oltre alle pavimentazioni; in particolare è prevista la demolizione di piccoli muri di sostegno delle barriere acustiche esistenti, cordoli delle barriere di sicurezza e altri manufatti minori, che vengono identificati in maggiore dettaglio nelle planimetrie delle demolizioni (P00PS01TRAPP01A_06).

Una delle attività di demolizione più significative riguarda la scarifica dello strato di usura lungo tutto il tratto oggetto di intervento, il cui materiale di risulta sarà conferito a discarica.

Tabella 5: volumi di demolizione

PIANO DI UTILIZZO TERRE	U.M.	VOLUMI	TOTALE			TOTALE
SMARINO						
Produzione				mc/m		
B.02.100.e Micropali da mm 191/240 - smarino	m		9.000,00	0,045		406,94
	mc					406,94
A.01.010						
A discarica						
Trasporto a discarica oltre 5 km		INSERIRE NOME DISCARICA				
DA PERFORAZIONE PALI				mc/m	km	
da voce B.02.100.e-Micropali da mm 191/240			9.000,00	0,045	17,00	6.918,05
	mcxkm					6.918,05
E.08.005.17.05.04						
Conferimento a discarica CER 17.05.04 (terre)						
DA PERFORAZIONE PALI				t/mc		
da voce B.02.100.e-Micropali da mm 191/240			406,94		1,90	773,19
	t					773,19
INERTI DA DEMOLIZIONI STRADALI						
Produzione						
D.01.065 Scarifica pavimentazione	mc		296,83			296,83
D.001.052 Fresatura	mc		7.710,11			7.710,11
A.03.004.a Demolizione di sovrastruttura stradale	mc		8.855,25			8.855,25
						16.862,19
Fabbisogno						
Picchetto stradale						
D.001.017.a Binder	mc	117,94				117,94
D.01.021.e + a Usura	mc	7.773,66				7.773,66
D.01.011.c Basebinder	mc	913,71				913,71
D.01.005.a Base	mc	3.513,47				3.513,47
D.01.002.c+D.01.001.a Fondazione Stradale in misto granulare stabilizzato	mc	13.748,66				13.748,66
A discarica						
Conferimento a discarica CER 17.03.02 (miscele bituminose)					t/mc	
MATERIALE DA DEMOLIZIONI STRADALI						
da voce A.03.004.a-Demolizione sovrastruttura stradale con recupero materiale			28.779,49		2,00	57.558,98
	t					57.558,98
INERTI DA DEMOLIZIONI DI C.A. E C.A.P.						
Produzione						
A.03.007.a Demolizione a sezione obbligata di c.a.	mc	1.482,04				
A.03.025.1.a/b Idrodemolizione di c.a.	mc	286,72				
totale						
A discarica						
Conferimento a discarica CER 17.01.01 (demolizione cemento)					t/mc	
MATERIALE DA DEMOLIZIONI DI C.A. E C.A.P.						
da voce A.03.007.a-Demolizione a sezione obbligata di c.a.			1.482,04	1,00	2,40	3.556,90
da voce A.03.025.1.a/b Idrodemolizione di c.a.			286,72		2,40	688,13
	t					4.245,03

7.3 DESTINAZIONE A SMALTIMENTO DELLE TERRE E DEI MATERIALI NON REIMPIEGABILI PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

I prodotti delle attività previste in progetto che vengono classificati come rifiuti e non riutilizzabili in sito e portati in idonei impianti di smaltimento saranno prevedibilmente materiali di fresatura sovrastruttura stradale, materiali di scavo, demolizione di calcestruzzo armato e non armato.

Per i quantitativi si faccia riferimento alla Tabella 3 del paragrafo 7.2.

Considerata la tipologia dei lavori da eseguire, prevedibilmente, si produrranno i seguenti rifiuti speciali non pericolosi da destinare ad idoneo sito di discarica se non riutilizzabili nelle lavorazioni di cantiere:

- Codice CER 17.05.04 – Terra e rocce da scavo;
- Codice CER 17.01.01 – Cemento e simili;
- Codice CER 17.03.02 – Bitumi e simili;
- Codice CER 17.04.05 – Materiali ferrosi.

Il materiale di scavo non riutilizzabile come sottoprodotto sarà conferito presso impianti di smaltimento in qualità di rifiuto ai sensi della parte quarta del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Queste terre classificate come rifiuti “terre e rocce da scavo (cod. CER 17.05.04)” potranno essere conferite secondo la normativa vigente presso impianti di smaltimento.

Gli impianti individuati per questi materiali sono elencati al successivo paragrafo 7.5.2, ove sono riportate anche le distanze dal cantiere.

7.4 MODALITÀ DI DEPOSITO DEI MATERIALI DA SCAVO

I materiali escavati saranno depositati all'interno dei cantieri operativi C.01, C.02 e C.03 in cumuli di volumetria pressoché simile, distinti prevalentemente per tipologia di materiale da stoccare identificati tramite segnaletica posizionata in modo visibile che identifichi il materiale e la provenienza come previsto dall'art. 5 del D.P.R. 120/2017. Su ciascuna area di deposito dovrà essere realizzata un'ideale pista atta a consentire il transito dei mezzi pesanti.

7.5 INDIVIDUAZIONE DELLE CAVE PER APPROVVIGIONAMENTO DELLE MATERIE E DELLE AREE DI DEPOSITO PER LO SMALTIMENTO DELLE TERRE DI SCARTO

E' stata condotta un'analisi territoriale, sviluppata in un ambito sufficientemente esteso intorno all'area d'interesse, volta all'individuazione di siti estrattivi e impianti di smaltimento/recupero attivi, utilizzabili rispettivamente per l'approvvigionamento di materiali utili per la realizzazione delle opere previste e per il conferimento/recupero dei materiali non riutilizzati nell'ambito dell'intervento.

Nei successivi paragrafi è indicata la localizzazione e le caratteristiche dei siti selezionati ritenuti più idonei in termini di vicinanza dal sito e capacità produttività.

L'indicazione della ubicazione planimetrica dei siti è contenuta all'interno della tavola T00CA00CANCD01_A facente parte integrante del presente capitolo.

7.5.1 Siti di estrazione e approvvigionamento inerti

L'individuazione dei siti estrattivi si è basata sulle informazioni tratte dal catasto regionale e dalle verifiche dirette eseguite contattando le aziende di settore che operano sul territorio ed i responsabili dei siti di estrazione. Le principali cave attive individuate, presenti nelle aree più vicine al tracciato, sono cave di sabbie e ghiaie.

Le verifiche eseguite hanno permesso di individuare le seguenti cave ubicate entro un raggio massimo di 50 km dal sito:

- Georisorse srl – comune di Cislago, Cascina Visconta 5;
- Fusi Srl in comune di Uboldo - via IV Novembre 194;
- Inerti ticino spa, comune di Lonate Pozzolo - via San Siro 1;
- Cave Rossetti srl - Lonate Pozzolo - via XXIV Maggio 180;

L'elenco è da ritenersi non esaustivo e non vincolante ma è stato redatto esclusivamente nell'ottica di verificare se sul territorio sia disponibile una quantità di materiale sufficiente alla realizzazione delle opere in progetto. Qualora si prevedano tempi lunghi per l'esecuzione dei lavori, prima dell'apertura del cantiere stesso in ogni caso sarà necessario verificare l'effettiva disponibilità dei quantitativi e dei siti prescelti.

Nelle seguenti tabelle sono indicati alcuni dati relativi delle cave selezionate, tratte da informazioni fornite dai gestori dei siti e/o tratte dalle autorizzazioni riportate in Allegato a cui si rimanda per ulteriori informazioni; nella tabella è riportata anche la distanza dal sito di progetto.

Tabella 6: elenco siti di estrazione e approvvigionamento inerti

Tipologia del sito	Cava
Ditta	Georisorse s.r.l.
Localizzazione Impianto	Cislago - Cascina Visconta 5
Distanza dal sito di progetto	18 km
Prodotti forniti	Argille e caolino

Tipologia del sito	Cava
Ditta	Fusi s.r.l.
Localizzazione Impianto	Uboldo - via IV Novembre 194
Distanza dal sito di progetto	17 km
Prodotti forniti	Sabbie, ghiaie, calcestruzzi

Tipologia del sito	Cava
Ditta	Inerti Ticino s.p.a.
Localizzazione Impianto	Lonate Pozzolo - via San Siro 1
Distanza dal sito di progetto	17
Prodotti forniti	Inerti

Tipologia del sito	Cava
Ditta	Cave Rossetti s.r.l.
Localizzazione Impianto	Lonate Pozzolo - via XXIV maggio 180
Distanza dal sito di progetto	11
Prodotti forniti	Inerti

7.5.2 Impianti di conferimento

I prodotti delle attività previste in progetto consistono quasi esclusivamente in materiali di demolizione.

La ricerca si è orientata verso impianti di recupero, in quanto il conferimento in questi impianti è ovviamente da preferire rispetto alle discariche. Tali materiali possono essere inviati al recupero per la produzione di materie prime secondarie oppure smaltiti come rifiuto ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i.. Il produttore avrà in ogni caso l'obbligo di effettuare la caratterizzazione e classificazione di ciascuna tipologia di terreno conferita in idoneo impianto di recupero (o discarica controllata) secondo la vigente normativa in materia di rifiuti. Il rifiuto dovrà essere valutato ai fini della classificazione di pericolosità e sarà identificato con il relativo Codice Europeo dei Rifiuti (CER). Qualora a questi materiali verrà attribuito (previa verifica della non pericolosità) il codice CER 17.05.04 terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*, il loro smaltimento potrà avvenire presso gli impianti di recupero riportati di seguito, si rimanda all'Allegato per ulteriori dettagli.

Nelle seguenti tabelle e figure sono indicati alcuni dati tecnici degli impianti selezionati, tratti da informazioni fornite dai gestori dei siti e/o dalle relative autorizzazioni, a cui si rimanda per ulteriori dettagli sulla tipologia di materiale accettato; nella tabella è riportata anche la distanza dal sito di progetto.

Tabella 7: elenco impianti di conferimento

Tipologia del sito	Discarica
Ditta	Fusi s.r.l.

Localizzazione Impianto	Uboldo - via IV Novembre 194
Distanza dal sito di progetto	17
Prodotti autorizzati	terre e rocce, cemento, mattoni, inerti

Tipologia del sito	Discarica
Ditta	Cave Rossetti s.r.l.
Localizzazione Impianto	Lonate Pozzolo - via XXIV Maggio 180
Distanza dal sito di progetto	11
Prodotti autorizzati	Cemento, mattoni, inerti

Tipologia del sito	Discarica
Ditta	ECONORD
Localizzazione Impianto	Mozzate – Gorla Maggiore – Via Como
Distanza dal sito di progetto	14
Prodotti autorizzati	smaltimento di rifiuti non pericolosi

Tipologia del sito	Discarica
Ditta	Sir - Società Italiana Rottami
Localizzazione Impianto	Cassano Magnago - Via Valdarno, 51, 21012
Distanza dal sito di progetto	13
Prodotti autorizzati	Legno metalli, imballaggi, rifiuti non pericolosi