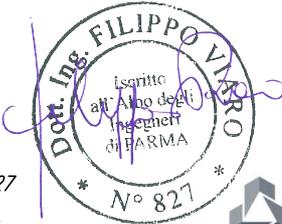


**S.S. N. 14 "DELLA VENEZIA GIULIA"
VARIANTE DI SAN DONÀ DI PIAVE (VE) - 3° LOTTO
DALLA ROTATORIA DI CAPOSILE ALLA ROTATORIA DI PASSARELLA
E SCAVALCO DELLA ROTATORIA DI CALVECCHIA**

PROGETTO DEFINITIVO

**ANAS = STRUTTURA TERRITORIALE VENETO E FRIULI VENEZIA GIULIA
AREA NUOVE OPERE**

<p>PROGETTISTI</p> <p><i>Ing. Francesco Caobianco</i> <i>Ordine Ing. Padova n. 3983</i></p> 	<p>ACUSTICA</p> <p><i>Ing. Giovanni BRIANTI</i> <i>Tecnico competente in Acustica Ambientale</i> <i>ENTECA n. 6042</i></p> <p>ARCHEOLOGIA</p> <p><i>Dott.ssa Barbara SASSI</i></p>
<p><i>Ing. Filippo VIARO</i> <i>Ordine Ing. Parma n. 827</i></p>  <p><i>Arch. Sergio BECCARELLI</i> <i>Ordine Arch. Parma n. 377</i></p> 	<p>IL GEOLOGO</p> <p><i>Dott. Geol. Maurizio MARTINO</i> <i>Ordine Geol. Lazio ES n. 457</i></p>
<p>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</p> <p><i>Dott. Ing. Antonio MARSELLA</i></p>	<p>IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p><i>Ing. Stefano Muffato</i> <i>Ordine Ing. Venezia n. 2975</i></p> 

CANTIERIZZAZIONE, CAVE E SITI DI DEPOSITO
Relazione di cantierizzazione

<p>CODICE PROGETTO</p> <p>PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.</p>	<p>NOME FILE</p> <p>TOOCAOOCANRE01_C</p>	<p>REVISIONE</p>	<p>SCALA</p>		
<p>DPVE04 D 0901</p>	<p>CODICE ELAB. TOOCAOOCANRE01</p>	<p>C</p>	<p>—</p>		
<p>C</p>	<p>EMISSIONE PER PROCEDURE</p>	<p>OTT.2020</p>	<p>ing. L. Cattani</p>	<p>ing. F. Viaro</p>	<p>ing. A. Marsella</p>
<p>B</p>	<p>EMISSIONE PER PROCEDURE</p>	<p>APR.2019</p>	<p>ing. L. Cattani</p>	<p>ing. F. Viaro</p>	<p>ing. A. Nosari</p>
<p>A</p>	<p>EMISSIONE</p>	<p>DIC.2017</p>	<p>ing. L. Cattani</p>	<p>ing. F. Viaro</p>	<p>ing. A. Nosari</p>
<p>REV.</p>	<p>DESCRIZIONE</p>	<p>DATA</p>	<p>REDATTO</p>	<p>VERIFICATO</p>	<p>APPROVATO</p>

INDICE

1. PREMESSE	3
2. PIANIFICAZIONE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE	7
2.1. DESCRIZIONE DELLE TEMPISTICHE REALIZZATIVE E FASI ESECUTIVE DELLE OPERE	7
2.1.1. Il Cronoprogramma dei lavori.....	8
2.1.2. Fasi esecutive degli interventi.....	11
2.1.2.1 <i>Ambito operativo 2</i>	11
2.1.2.2 <i>Ambito operativo 1</i>	13
2.1.3. Fasi di traffico previste per la cantierizzazione delle opere	15
2.1.3.1 <i>Località Calvecchia</i>	16
2.1.3.2 <i>Località Armellina</i>	18
2.2. DESCRIZIONE DEI CRITERI ADOTTATI PER LA LOCALIZZAZIONE ED IL DIMENSIONAMENTO DEI CANTIERI	21
2.2.1. Aree di cantiere dell'ambito operativo 1	23
2.2.1.1 <i>Campo base CB</i>	23
2.2.1.2 <i>Area di deposito 1-D1</i>	28
2.2.1.3 <i>Area di deposito 1-D2</i>	31
2.2.1.4 <i>Area di deposito 1-D3</i>	33
2.2.1.5 <i>Area di deposito 1-D4</i>	37
2.2.2. Aree di cantiere dell'ambito operativo 2	41
2.2.2.1 <i>Area operativa AO</i>	41
2.2.2.2 <i>Area di deposito 2-D1</i>	45
2.2.2.3 <i>Area di deposito 2-D2</i>	47
2.2.3. Dotazioni generali delle aree di cantiere.....	50
2.2.3.1 <i>Reti tecnologiche a servizio delle aree di cantiere</i>	52
2.2.3.2 <i>Recinzioni</i>	53
2.2.3.3 <i>Attività di ripristino delle aree e delle piste di cantiere al termine delle lavorazioni</i>	54
2.3. MATERIALI E RISORSE NECESSARI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE	57
2.3.1. Inerti per rilevati, pavimentazioni stradali e terreno vegetale.....	57
2.3.1.1 <i>Inerti non pregiati da rilevato</i>	57
2.3.1.2 <i>Inerti pregiati per pavimentazioni stradali</i>	58
2.3.1.3 <i>Terreno vegetale</i>	58
2.3.2. Calcestruzzi ed acciai d'armatura	59
2.3.3. Risorsa idrica	59
2.4. CORRELAZIONE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE CON I MATERIALI DI RISULTA PROVENIENTI DALLE LAVORAZIONI.....	61
2.4.1. Materiali di scavo	61
2.4.2. Materiali derivanti dalle demolizioni	62
2.4.3. Reflui	63
2.4.4. Rifiuti urbani	66
2.4.5. Materiali derivanti dalla dismissione delle aree di cantiere.....	70
2.5. IL BILANCIO DEI MATERIALI.....	70
3. PIANO DEI TRASPORTI DI CANTIERE: POLI DI FORNITURA E CONFERIMENTO, TIPOLOGIE DI VIABILITÀ E FREQUENZE DEI MEZZI OPERATIVI	72

3.1. INDIVIDUAZIONE DEI POLI DI FORNITURA E DEI SITI DI CONFERIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA.....	72
3.2. VIABILITÀ UTILIZZATE DAI MEZZI OPERATIVI DURANTE LE FASI OPERATIVE DI CANTIERE.....	74
3.2.1. Viabilità ordinaria.....	75
3.2.2. Piste di cantiere.....	76
3.2.2.1 <i>Pista di cantiere P1-1</i>	80
3.2.2.2 <i>Pista di cantiere P2-1</i>	81
3.3. FREQUENZE DEI MEZZI OPERATIVI DURANTE LA FASE ESECUTIVA DELLE OPERE	83

1. PREMESSE

La presente relazione ha la finalità di illustrare il processo di cantierizzazione pianificato per la costruzione della VARIANTE ALLA SS14 "DELLA VENEZIA GIULIA" A SUD DELLA CITTÀ DI SAN DONÀ DI PIAVE - DALLA ROTATORIA DI CAPOSILE ALLA ROTATORIA DI PASSARELLA E SCAVALCO DELLA ROTATORIA DI CALVECCHIA.

L'ambito territoriale oggetto del presente intervento, è ubicato nel Comune di San Donà di Piave (VE) ed interessa due tratti (vedasi anche successive Figura 1.1 e Figura 1.2):

- il primo, ubicato a sud dell'abitato di San Donà, prevede il nuovo collegamento viabilistico fra la rotatoria di progetto in località Caposile, sull'esistente SS14, e la rotatoria esistente in località Passarella. Il nuovo raccordo viabilistico, con giacitura sud – nord/est, rappresenta la variante all'esistente SP47 "via Armellina" nel tratto sopra indicato;
- il secondo, ubicato a nord-est dell'abitato di San Donà, prevede la realizzazione delle opere necessarie per completare lo scavalco dell'esistente SS14 in località Calvecchia.



FIGURA 1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEGLI INTERVENTI IN LOCALITÀ "ARPELLINA"

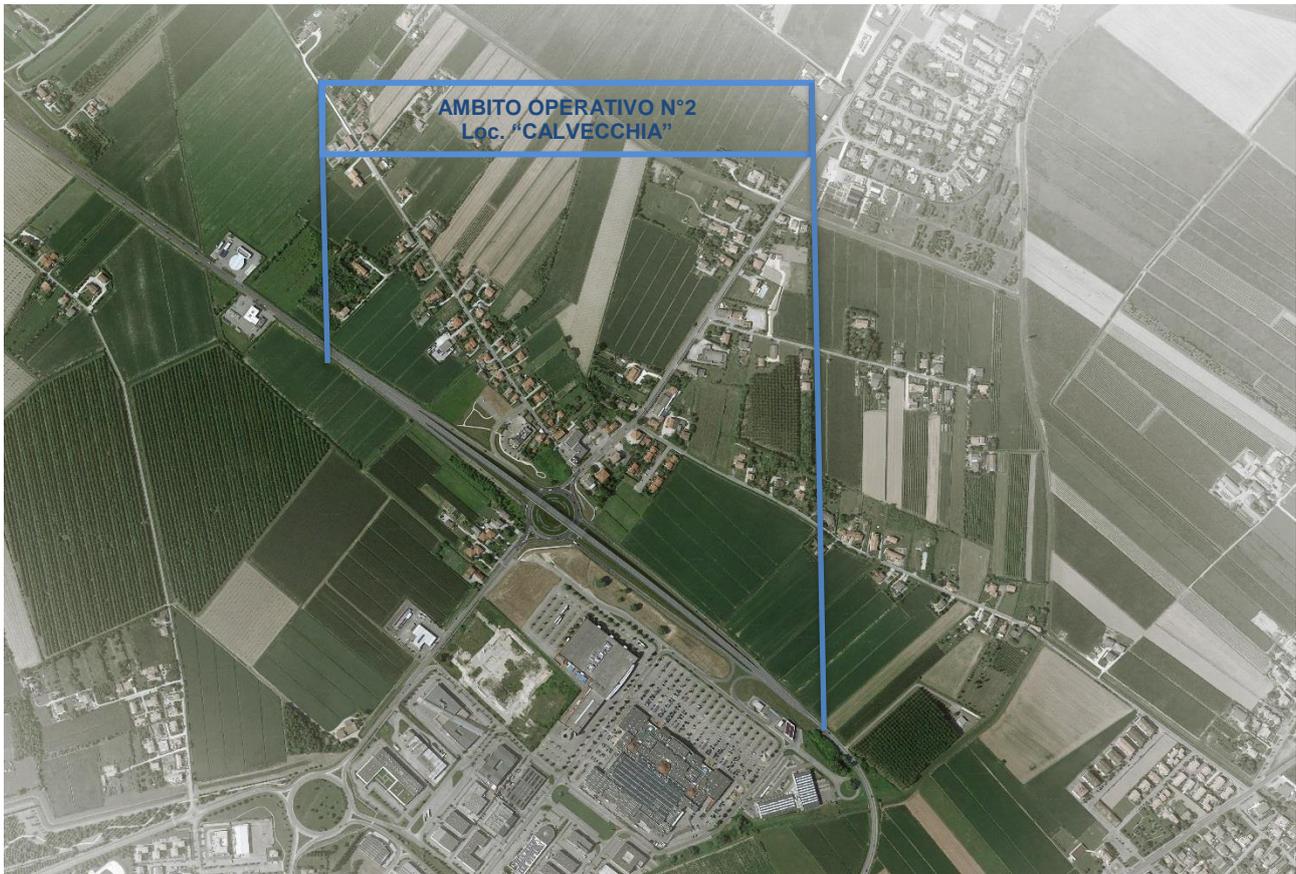


FIGURA 1.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEGLI INTERVENTI IN LOCALITÀ "CALVECCHIA"

Il processo di cantierizzazione, puntualmente descritto in questa sede, **considera le fasi realizzative degli interventi sopra descritti, attraverso la definizione di due ambiti operativi seppur ricompresi in un processo costruttivo univoco:**

- **Ambito Operativo 1** – Realizzazione della variante viabilistica dalla rotatoria di Caposile alla rotatoria di Passarella;
- **Ambito Operativo 2** – Realizzazione delle opere di scavalco della rotatoria in località Calvecchia.

I contenuti della presente relazione sono strutturati al fine di informare, anche in termini ambientali e sociali, la valutazione **dello scenario più critico e, pertanto, più cautelativo per ciò che afferisce ai potenziali impatti ambientali generati dal processo di cantierizzazione, e all'individuazione dei relativi presidi di mitigazione.**

Ciò premesso nella presente sezione si illustra l'impostazione metodologica che ha guidato le diverse fasi di elaborazione delle soluzioni adottate, volte ad ottimizzare il processo realizzativo delle opere e, contemporaneamente, a ridurre i potenziali impatti dei cantieri sulle molteplici funzionalità presenti nel territorio interessato dalle lavorazioni.

La definizione di un processo metodologico preciso e scientifico ha guidato le diverse fasi di elaborazione delle soluzioni individuate per il processo realizzativo delle opere. L'illustrazione di tale processo, pertanto, è stato articolata nelle seguenti sezioni:

- PIANIFICAZIONE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE (cap.2), in cui sono riepilogate le **suddivisioni in ambiti** della nuova variante viabilistica;
- TEMPISTICHE REALIZZATIVE E FASI ESECUTIVE, in cui è illustrata (par. 2.1.1) la sequenza temporale delle lavorazioni previste per i due ambiti operativi di cui al punto precedente. Nel par. 2.1.2, inoltre, è sviluppata l'illustrazione analitica del processo realizzativo delle opere, ove, in coerenza con quanto pianificato in sede di cronoprogramma, si procede all'analisi delle fasi di esecuzione delle singole tipologie di opere, nonché delle attività correlate al fronte mobile di avanzamento dei lavori (tecniche realizzative ed apprestamenti di cantiere);
- AREE DI CANTIERE (par. 2.2), dove è definita l'**organizzazione funzionale delle aree di cantiere fisse**. In tale ambito si procede alla descrizione dettagliata dei relativi lay-out funzionali (cantiere base, cantieri operativi ed aree destinate alla caratterizzazione dei materiali di scavo), con particolare attenzione all'ottimizzazione ed integrazione delle funzioni previste all'interno dei medesimi;
- MATERIALI E RISORSE NECESSARI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE (par. 2.3), in cui è fornita la descrizione delle differenti tipologie di materiali (inerti, cls, conglomerati bituminosi, ecc.), che saranno utilizzati per garantire i fabbisogni necessari alla realizzazione delle opere in progetto;
- CORRELAZIONE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE CON I MATERIALI DI RISULTA PROVENIENTI DALLE LAVORAZIONI (par. 2.4), dove si forniscono indicazioni sui quantitativi e sulle tipologie di materiali che risulteranno in esubero nel processo realizzativo. Saranno indicate altresì le modalità di conferimento ai rispettivi poli di risulta;
- BILANCIO MATERIALI (par. 2.5), in cui è riproposto il **bilancio tra fabbisogni e materiali in esubero**, in conformità con quanto predisposto nell'ambito del Piano di gestione dei materiali (vedasi anche elab. T00CA00CANRE02);
- PIANO DEI TRASPORTI (cap. 3), predisposto in funzione del bilancio materiali, dei poli di approvvigionamento, delle aree di cantiere individuate, dei percorsi per raggiungerli (viabilità ordinarie e piste di cantiere) e delle tempistiche realizzative. Nella sezione, oltre alla descrizione delle **viabilità e delle tipologie dei mezzi operativi**, si riportano i calcoli analitici delle **frequenze degli stessi** in funzione delle differenti fasi realizzative previste per il completamento delle opere in progetto.

I temi sviluppati in merito al processo di cantierizzazione sono articolati, anche attraverso documentazione grafica di cui si riporta l'elenco completo nella successiva Tabella 1.1.

CODICE ELAB.	TITOLO	SCALA
	CANTIERIZZAZIONE, CAVE E SITI DI DEPOSITO	
T00CA00CANCD01	Planimetria generale di inquadramento con indicazione dei poli d'approvvigionamento, delle aree di cantiere e della viabilità esistente interessata dalla movimentazione dei mezzi operativi	1:25.000
T00CA00CANPL01	Planimetria di dettaglio con indicazione delle aree di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi coincidenti con le viabilità maggiori e minori esistenti	1:10.000
T00CA00CANPL02	Planimetria di dettaglio delle piste di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi, con indicazione delle opere propedeutiche alla realizzazione	1:5.000
T00CA00CANLF01	Pianificazione temporale dei lavori, localizzazione, dimensionamento e layout funzionale delle aree di cantierizzazione	VARIE
T00CA00CANPE01	Planimetrie con indicazione delle fasi di traffico previste per la cantierizzazione del progetto: località Calvecchia - Tav. 1/2	1:1.000
T00CA00CANPE02	Planimetrie con indicazione delle fasi di traffico previste per la cantierizzazione del progetto: località Armellina - Tav. 2/2	1:1.000

TABELLA 1.1 ELENCO ELABORATI GRAFICI AFFERENTE ALLA SEZIONE "CANTIERIZZAZIONE" DEL PD

2. PIANIFICAZIONE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE

Al fine di consentire un'immediata valutazione delle tempistiche programmate per la realizzazione delle opere di progetto, in questa sezione si commenta il cronoprogramma, in cui si evidenziano le macrofasi realizzative e le relative sequenze temporali.

2.1. DESCRIZIONE DELLE TEMPISTICHE REALIZZATIVE E FASI ESECUTIVE DELLE OPERE

Il processo realizzativo, la cui illustrazione analitica è sviluppata nell'ambito del presente documento, prevede **due ambiti operativi**, come di seguito specificato (vedasi anche successiva Figura 2.1):

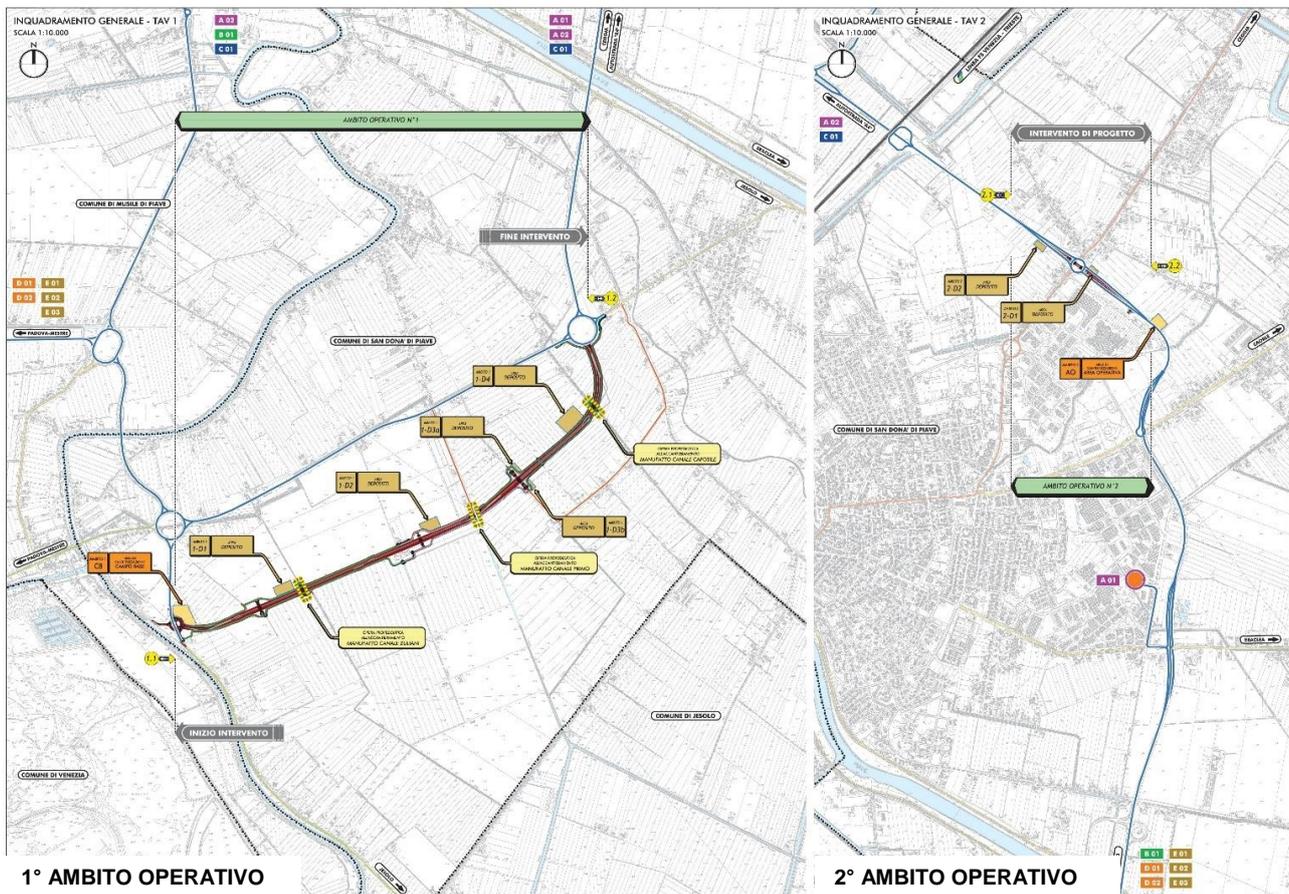


FIGURA 2.1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO CON SUDDIVISIONE IN AMBITI (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA00CANPL01)

⇒ **il primo ambito operativo** afferisce al processo di cantierizzazione per la realizzazione della nuova viabilità, a sud dell'abitato di San Donà di Piave, che collegherà l'esistente SR43 in località Caposile attraverso la creazione di una nuova rotatoria, e l'esistente rotatoria in località Passarella sulla SP47. Il sedime della nuova viabilità risulterà in variante rispetto l'esistente via "Armellina" a cui la stessa risulta parallela, con prevalente giacitura sud-ovest/nord-est;

⇒ **il secondo ambito operativo** afferisce al processo realizzativo che caratterizza l'esecuzione del nuovo sovrappasso, da prevedersi in corrispondenza della rotatoria esistente in località Calvecchia, a nord-est dell'abitato di San Donà di Piave, sull'esistente Variante alla SS14. La nuova configurazione funzionale dell'intersezione, consentirà di dare continuità all'esistente viabilità, così da trasformare l'attuale intersezione in uno svincolo con la SS14var.

Il processo realizzativo prevede l'esecuzione sequenziale dei due ambiti operativi sopracitati, così come dettagliato nel successivo paragrafo 2.1.1.

2.1.1. Il Cronoprogramma dei lavori

Il programma delle tempistiche realizzative dell'opera è stato pianificato in coerenza con il processo di cantierizzazione. Come spiegato nella sezione introduttiva, le **attività realizzative saranno eseguite sequenzialmente** con il seguente ordine:

- ⇒ realizzazione dell'ambito operativo n°2, sovrappasso in località Calvecchia;
- ⇒ realizzazione dell'ambito operativo n°1, variante di via Armellina.

La sequenza realizzativa, quindi, tiene in considerazione tutti gli aspetti ed i vincoli presentati e sono dettagliati nel cronoprogramma sviluppato nella presente fase progettuale. La sequenza è stata strutturata al fine di:

- **garantire l'utilizzo di modalità operative che consentano di completare le opere in progetto ottimizzando le potenziali interferenze nell'ambito territoriale interessato dai lavori;**
- **assicurare piena efficienza e compatibilità di tutte le tipologie di lavorazioni (realizzazione delle opere d'arte e dei manufatti in terra);**
- **garantire l'efficacia delle opere di mitigazione previste in progetto.**

Nella successiva Figura 2.2 si riporta una rappresentazione semplificata del cronoprogramma (vedasi anche elaborato "Cronoprogramma dei lavori") estratta dall'elaborato T00CA00CANLF01: "*Pianificazione temporale dei lavori, localizzazione, dimensionamento e layout funzionale delle aree di cantierizzazione – TAV.01*"), per agevolarne la lettura nel presente documento relazionale, in cui si evidenziano le macroattività.

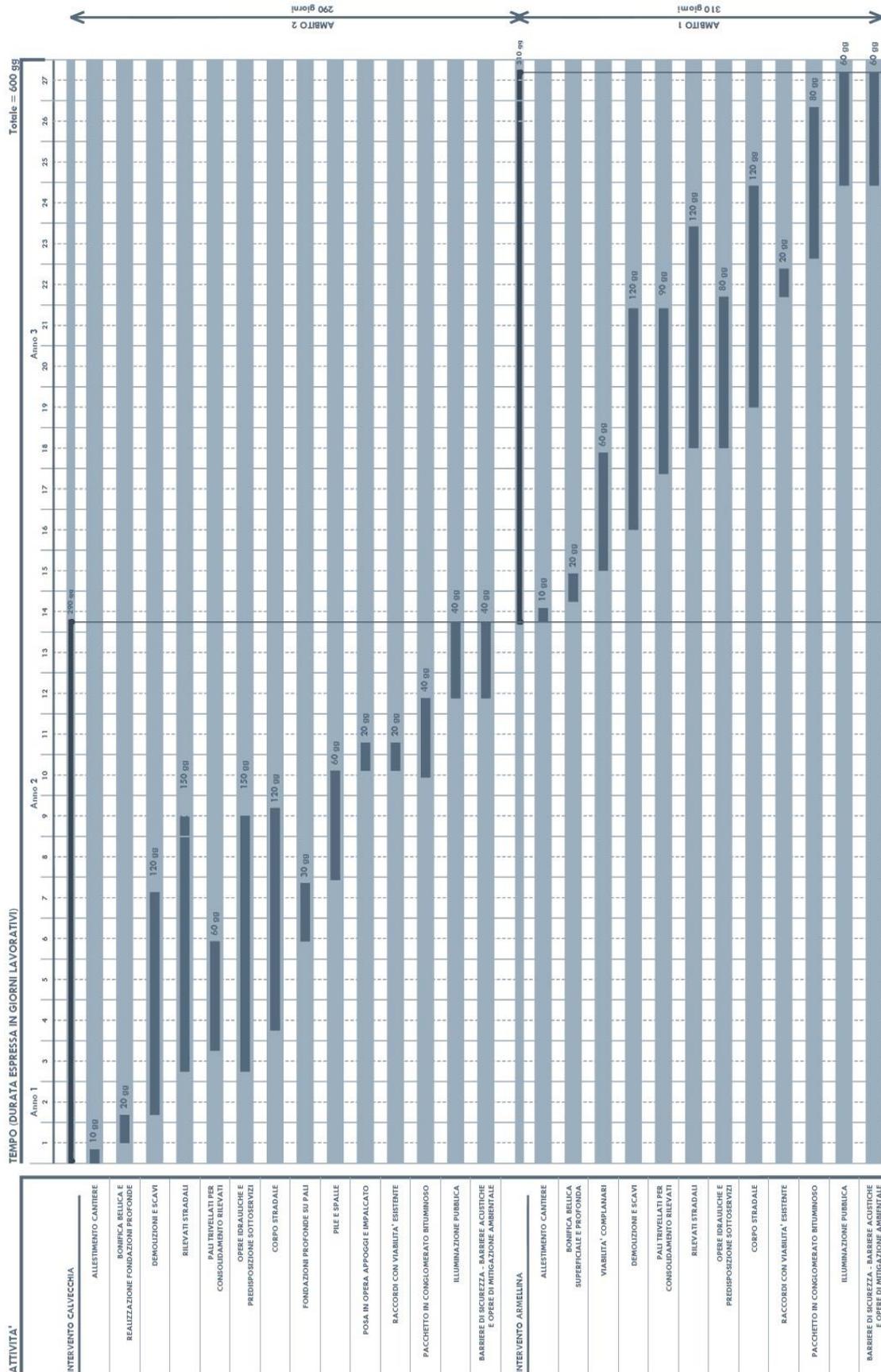


FIGURA 2.2 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA00CANLF01)

Il diagramma consente una visione complessiva dell'avanzamento cronologico degli interventi, discriminando per ogni singola opera le macrofasi realizzative, nonché la relativa tempistica. Dalla lettura del cronoprogramma si possono evidenziare le seguenti principali considerazioni:

- la **durata complessiva dei lavori è di 600 giorni**. In tale ambito si prevedono:

- 290 giorni destinati alla realizzazione delle opere dell'ambito operativo n°2;
- 310 giorni destinati alla realizzazione delle opere in dell'ambito operativo n°1.

Si evidenzia altresì che le due macrofasi di cui ai punti precedenti, sono sequenziali;

- per entrambi gli ambiti è previsto un periodo propedeutico alla realizzazione delle opere in progetto, coincidente con l'allestimento del cantiere e la realizzazione delle eventuali opere di bonifica bellica. Per tale periodo si prevede una durata di 30 giorni;
- la sequenza operativa di dettaglio, per la realizzazione delle opere afferenti all'ambito n°2, prevede:
 - l'esecuzione di demolizioni e scavi;
 - il consolidamento del terreno, su cui sorgeranno le nuove rampe del sovrappasso, attraverso la realizzazione di pali a spostamento laterale full displacement pile (per brevità nel seguito indicati con pali FDP);
 - la realizzazione del rilevato stradale ;
 - la realizzazione delle opere di regimazione idraulica e la predisposizione delle opere per sottoservizi;
 - la realizzazione delle opere d'arte (fondazioni e strutture in elevazione) e, in contemporanea, il completamento del corpo stradale.

Tale sequenza è prevista con una durata di circa 220 giorni;

- la sequenza operativa di dettaglio, per la realizzazione delle opere afferenti all'ambito n°1, prevede:
 - l'esecuzione delle viabilità complanari da utilizzarsi quali piste di cantiere durante l'esecuzione dei lavori;
 - l'esecuzione di demolizioni e scavi;
 - la realizzazione delle opere d'arte presenti lungo il sedime di progetto;
 - il consolidamento del terreno, su cui sorgeranno le nuove rampe del sovrappasso, attraverso la realizzazione di pali FDP;
 - la realizzazione del rilevato stradale;
 - la realizzazione delle opere di regimazione idraulica e la predisposizione delle opere per sottoservizi;
 - il completamento dei raccordi con la viabilità esistente;

Tale sequenza è prevista con una durata di circa 250 giorni;

- le ulteriori attività per completare le opere in progetto riguardano la realizzazione delle pavimentazioni stradali, la posa in opera degli impianti d'illuminazione, la segnaletica, le opere di mitigazione ambientale. Tale macrofase è caratterizzata da una durata complessiva delle lavorazioni pari a:

- 40 giorni per l'ambito operativo n°2;
- 60 giorni per l'ambito operativo n°1.

2.1.2. Fasi esecutive degli interventi

La realizzazione delle opere in progetto è stata programmata mediante più macrofasi attuative. La logica della suddivisione in macrofasi ha l'obiettivo di distribuire omogeneamente le lavorazioni nell'arco temporale, evitando picchi di produzione difficilmente raggiungibili, in conformità al percorso critico delle attività stesse, rispettando una corretta sequenzialità esecutiva delle opere.

In generale, al fine di consentire il passaggio dei mezzi di cantiere si prevede di sfruttare, in alcuni tratti, anche le opere di nuova costruzione precedentemente completate (viabilità complanari), da utilizzarsi quali percorsi per i mezzi di cantiere. Alla luce di tale opportunità, le opere di finitura del manto stradale, quali: la stesura del tappeto di usura e la realizzazione della segnaletica definitiva saranno completate una volta esaurita la fase di cantierizzazione.

Nella presente sezione si descrive, per ciascuno dei due ambiti operativi in cui risulta suddiviso l'intervento di progetto, l'articolazione delle fasi di lavoro in funzione della sequenza realizzativa proposta e dettagliata nel cronoprogramma di cui al precedente paragrafo 2.1.1.

2.1.2.1 Ambito operativo 2

Tale ambito operativo si caratterizza, soprattutto, per la realizzazione delle opere d'arte necessarie al completamento del sovrappasso della rotatoria esistente e dei relativi rilevati in approccio alle stesse (vedasi anche successiva Figura 2.3).

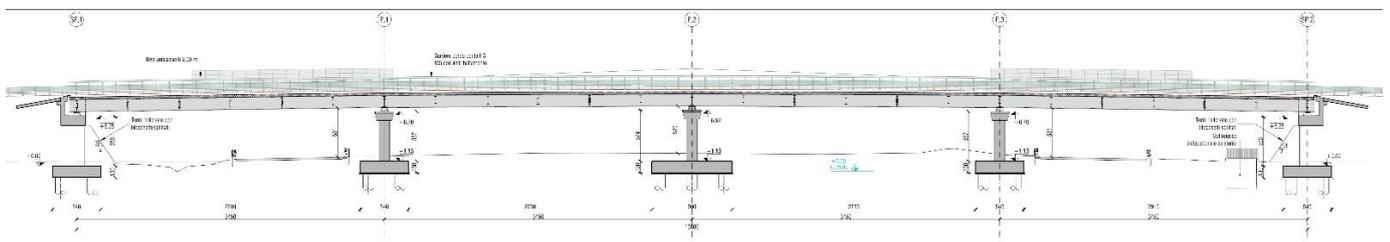


FIGURA 2.3 SEZIONE LONGITUDINALE DEL NUOVO VIADOTTO DI SCAVALCO DELLA ROTATORIA "CALVECCHIA"

La viabilità è caratterizzata da una sezione tipo "C1" secondo la definizione del DM 05/11/01 con larghezza complessiva della piattaforma pavimentata pari a 10.5 m, sia per la parte costituita dall'opera d'arte, sia per le relative rampe d'approccio (vedasi successiva Figura 2.4).

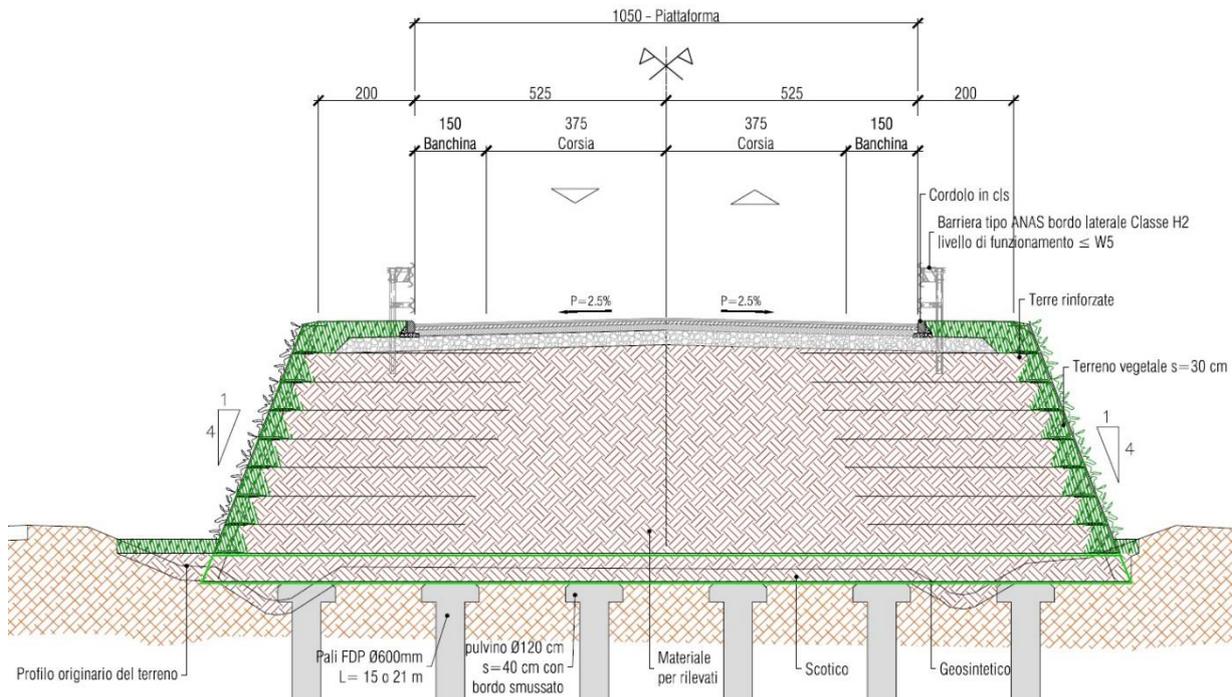


FIGURA 2.4 SEZIONE TIPO DI PROGETTO IN RILEVATO CON TERRE RINFORZATE "CALVECCHIA"

La sequenza operativa prevede:

- l'esecuzione degli scavi e delle demolizioni dei tratti di pavimentazione esistente a cui deve raccordarsi il nuovo tratto di sovrappasso;
 - la realizzazione del rilevato stradale attraverso:
 - scotico del terreno esistente (minimo 30 cm);
 - riempimento del piano di posa attraverso l'utilizzo di misto granulare stabilizzato;
 - il consolidamento del sedime delle porzioni di rilevato "alto" attraverso l'utilizzo di pali Fdp di diametro $\Phi 600$ mm;
 - la realizzazione del corpo stradale, fino alla quota di progetto, attraverso l'utilizzo di inerti da rilevato costipati;
 - la posa in opera dello strato di fondazione in misto granulare stabilizzato (con spessore di 31 cm).
- Si precisa altresì che le porzioni di rilevato più alte, in approccio all'opera di scavalco, saranno realizzate con terre rinforzate, al fine di avere pendenze di scarpate laterali dell'ordine di 4/1 e contenere, conseguentemente, gli ingombri in pianta del rilevato stesso;
- la realizzazione delle eventuali opere di regimazione idraulica;
 - la realizzazione dell'opera di scavalco che prevede l'esecuzione di:
 - fondazioni profonde, costituite da pali trivellati $\Phi 120$ cm (costituite da due file di 4+4 pali sotto le spalle e 5+5 pali sotto le pile);
 - plinti di fondazione e relative attività di scavo;
 - realizzazione delle opere in elevazione (fusti delle pile e corpi spalle);

- completamento dei pulvini e posa degli appoggi;
- posa in opera dell'impalcato con struttura in acciaio e soletta in calcestruzzo gettato in opera (impalcato misto acciaio-calcestruzzo);
- il completamento dei raccordi con la viabilità esistente, dell'impianto di illuminazione, delle opere di finitura (barriere guard-rail e segnaletica) e delle opere di mitigazione ambientale.

2.1.2.2 Ambito operativo 1

Tale ambito operativo si caratterizza, soprattutto, per la realizzazione di una nuova viabilità di progetto in rilevato (vedasi anche successiva Figura 2.5).



FIGURA 2.5 PLANIMETRIA DI PROGETTO VARIANTE "ARPELLINA"

La viabilità è caratterizzata da una sezione tipo "C1" secondo la definizione del DM 05/11/01 con larghezza complessiva della piattaforma pavimentata pari a 10.5 m. Il corpo del rilevato principale risulta, inoltre, affiancato da viabilità secondarie, parallele allo stesso, di larghezza pari a 6 m, aventi funzione di riconnessione del sistema di viabilità locale interferente con l'asse principale in progetto (vedasi successiva Figura 2.6).

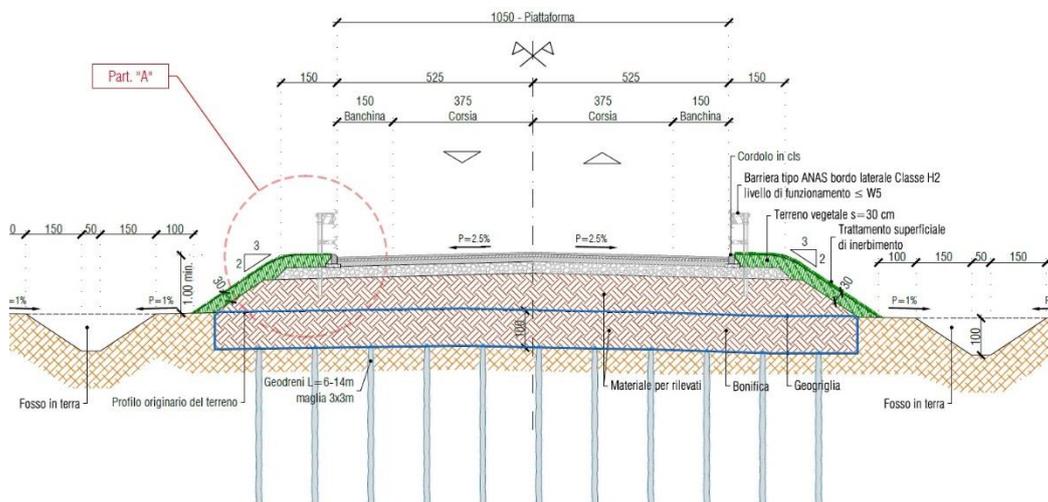


FIGURA 2.6 SEZIONE TIPO DI PROGETTO VARIANTE "ARPELLINA"

La sequenza operativa prevede:

- la realizzazione delle viabilità secondarie, parallele all'asse principale attraverso:
 - scotico del terreno esistente (minimo 30 cm);
 - posa di uno strato di misto stabilizzato granulometricamente (per uno spessore minimo di 30 cm);
 - la realizzazione del corpo stradale attraverso l'utilizzo di inerti da rilevato costipati;
 - la posa in opera dello strato di fondazione in misto granulare stabilizzato (per lo spessore di 30 cm).

Tali viabilità, come premesso, saranno realizzate ad inizio lavori per essere utilizzate quali piste di cantiere dai mezzi operativi. Al termine dei lavori saranno completate ripristinando la configurazione di progetto (strada bianca di riconnessione della viabilità locale). A tal proposito si evidenzia che le viabilità in oggetto saranno completate sistemando la piattaforma in misto granulare stabilizzato con pendenza a "schiena d'asino" pari a 2.5% e realizzando arginelli laterali della larghezza di 50 cm, oltre ad un rinverdimento delle scarpate attraverso la posa in opera di una coltre vegetale dello spessore di 30 cm;

- la realizzazione degli scavi propedeutici alla realizzazione delle opere d'arte presenti lungo il sedime di progetto:
 - sottopassi viabilistici (sottopassi agricoli alle pk 0+535 e 1+670 e sottopasso stradale S3 alla pk 2+427);
 - attraversamenti idraulici (ubicati alle pk 0+836, 2+067 e 3+115);
- la realizzazione delle opere d'arte di cui al punto precedente;
- la realizzazione del corpo stradale dell'asse principale, attraverso (vedasi anche successiva Figura 2.7):
 - scotico del terreno esistente (minimo 30 cm);
 - il consolidamento del sedime delle porzioni di rilevato "alto" attraverso l'utilizzo di pali Fdp di diametro $\Phi 600$ mm;
 - riempimento del piano di posa attraverso l'utilizzo di misto granulare stabilizzato;
 - la realizzazione del corpo stradale, fino alla quota di progetto, attraverso l'utilizzo di inerti da rilevato costipati;
 - la posa in opera dello strato di fondazione in misto granulare stabilizzato (per lo spessore di 31 cm);

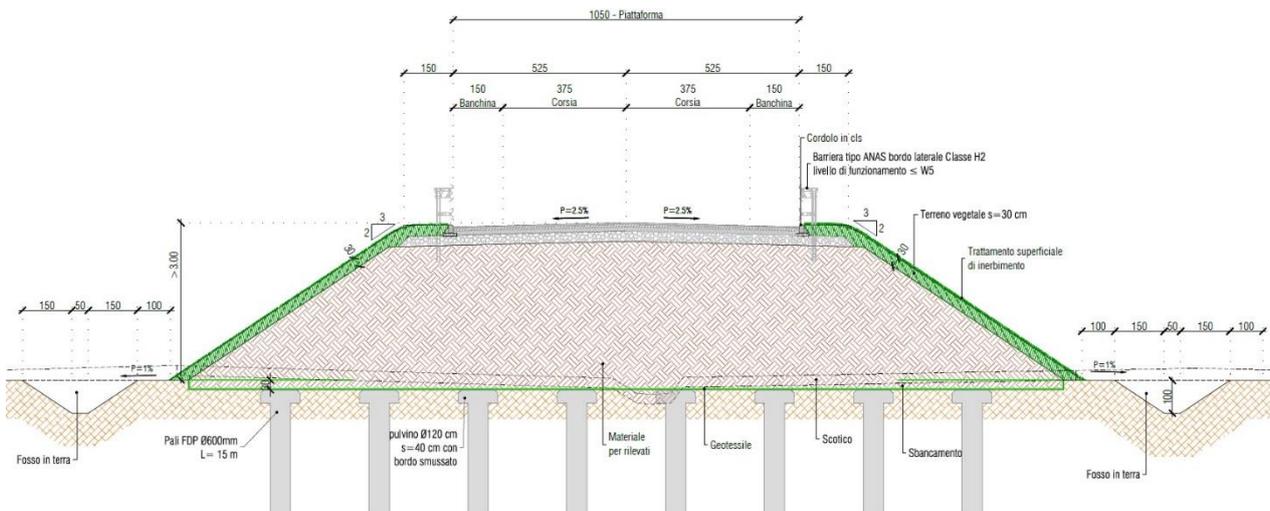


FIGURA 2.7 SEZIONE TIPO DI PROGETTO VARIANTE "ARMELLINA" PER RILEVATI ALTI

- la realizzazione delle opere di regimazione idraulica (fossi di guardia a fianco del corpo stradale e la predisposizione delle polifore per la realizzazione degli impianti. Tali polifore è previsto che vengano realizzate all'esterno delle viabilità secondarie precedentemente realizzate;
 - il completamento della sovrastruttura stradale, attraverso la stesa della pavimentazione costituita da:
 - base in conglomerato bituminoso (spessore 12 cm);
 - binder in alto modulo (spessore 7 cm);
 - usura con argilla espansa (spessore 5 cm).
- Oltre a tale attività è previsto il completamento degli arginelli laterali (di dimensioni pari a 1.50 m) ed il rinverdimento delle scarpate con posa di uno strato di coltre vegetale dello spessore minimo di 30 cm;
- il completamento dei raccordi con la viabilità esistente, dell'impianto di illuminazione, delle opere di finitura (barriere guard-rail e segnaletica) e delle opere di mitigazione ambientale.

2.1.3. Fasi di traffico previste per la cantierizzazione delle opere

Le fasi esecutive delle opere in progetto presentano attività con potenziali interferenze rispetto ai flussi di traffico in esercizio. Tali attività afferiscono alla realizzazione:

- ⇒ del nuovo sovrappasso alla rotatoria esistente in località Calvecchia e dei relativi raccordi delle rampe di progetto alla SS14var esistente;
- ⇒ della nuova rotatoria di progetto in località Caposile.

Nella presente sezione argomentativa si dettaglia la sequenza operativa adottata per mitigare le potenziali interferenze delle suddette opere con il traffico veicolare in esercizio, con specifico riferimento agli elaborati grafici:

- T00CA00CANPE01 "Planimetrie con indicazione delle fasi di traffico previste per la cantierizzazione del progetto: località Calvecchia - Tav. 1/2";

- T00CA00CANPE02 “Planimetrie con indicazione delle fasi di traffico previste per la cantierizzazione del progetto: località Armellina - Tav. 2/2”.

2.1.3.1 Località Calvecchia

Gli elementi progettuali con potenziale interferenza sul traffico in esercizio per il presente ambito di intervento riguardano:

- la realizzazione del nuovo viadotto a scavalco della rotatoria esistente;
- la realizzazione del raccordo della rampa sud alla viabilità esistente in prossimità dell’accesso al vicino centro commerciale.

Nel **primo caso**, essendo il sedime delle opere in progetto esterno alla viabilità in esercizio, potrà delimitarsi l’area di cantiere all’interno della rotatoria e nelle zone fra i rami a senso unico in approccio alla rotatoria stessa (vedasi successiva Figura 2.8).



FIGURA 2.8 STRALCIO PLANIMETRICO FASE 1 ROTATORIA “CALVECCHIA”: REALIZZAZIONE OPERA D’ARTE A SCAVALCO (ESTRATTO DALL’ELAB. T00CA00CANPE01)

In questo caso potrà essere predisposta l’adeguata recinzione di cantiere a delimitare le aree di lavoro relativamente a:

- esecuzione fondazioni profonde;
- scavi e realizzazione opere di fondazione;
- opere in elevazione e completamento dell’impalcato.

Le aree di lavoro (distinte fra isola centrale della rotatoria e sedime delle future rampe d'accesso), saranno dotate di specifici accessi, in posizione sicura rispetto al traffico esistente e governati dalle norme vigenti del Codice della Strada (predisposizione della specifica segnaletica orizzontale e verticale per il cantiere), in conformità a quanto indicato nelle disposizioni del Piano di Sicurezza.

Durante tali attività, il traffico in esercizio circolare senza limitazioni sulla rotatoria interessata dalle lavorazioni.

Nel **caso della realizzazione della rampa sud**, è stata ipotizzata una fasistica che consente la conservazione in esercizio del vicino accesso al centro commerciale esistente. Tali attività è previsto che siano realizzate in due macrofasi:

- dapprima (fase 2 della successiva Figura 2.9) è prevista la sistemazione della zona spartitraffico delle due rampe di accesso allo svincolo in oggetto. In questo caso lungo le rampe in esercizio è prevista una riduzione temporanea della corsia in esercizio pari a 3.7m;



FIGURA 2.9 STRALCIO PLANIMETRICO FASE 2 RAMPA SUD: REALIZZAZIONE ISOLA SVINCOLO ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA00CANPE01)

- successivamente (fase 3 della seguente Figura 2.10) è prevista la realizzazione del tratto di raccordo del nuovo tratto di rampa alle quote in progetto. Anche in questo caso si predisporrà una riduzione temporanea della corsia in esercizio pari a 3.7m.



**FIGURA 2.10 STRALCIO PLANIMETRICO FASE 3 RAMPA NORD: COMPLETAMENTO RAMPA DI RACCORDO
(ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA00CANPE01)**

Si evidenzia, infine, che le deviazioni provvisorie precedentemente descritte saranno effettuate **ai sensi del vigente Codice della Strada ed in conformità al DL 10/07/02 “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo” e ss.mm.ii.**

2.1.3.2 Località Armellina

Nel presente Ambito Operativo l'intervento con potenziali effetti sul traffico in esercizio, è rappresentato dalla realizzazione della nuova rotatoria in località Caposile sull'esistente SR43. La sequenza operativa prevede la realizzazione dell'opera in tre fasi:

- la prima fase prevede (vedasi successiva Figura 2.11) la realizzazione della porzione di rotatoria ad est dell'esistente SR43. Durante tale fase il cantiere, in adiacenza alla viabilità in esercizio, sarà delimitato da barriere new-jersey. L'accesso dei mezzi operativi sarà garantito da specifico ingresso, in sicurezza rispetto alla viabilità esistente, con percorsi che collegheranno il vicino campo base utilizzando il sedime già espropriato delle opere in progetto (asse principale e viabilità locali). Il traffico in esercizio non subirà modifiche rispetto alla viabilità esistente;

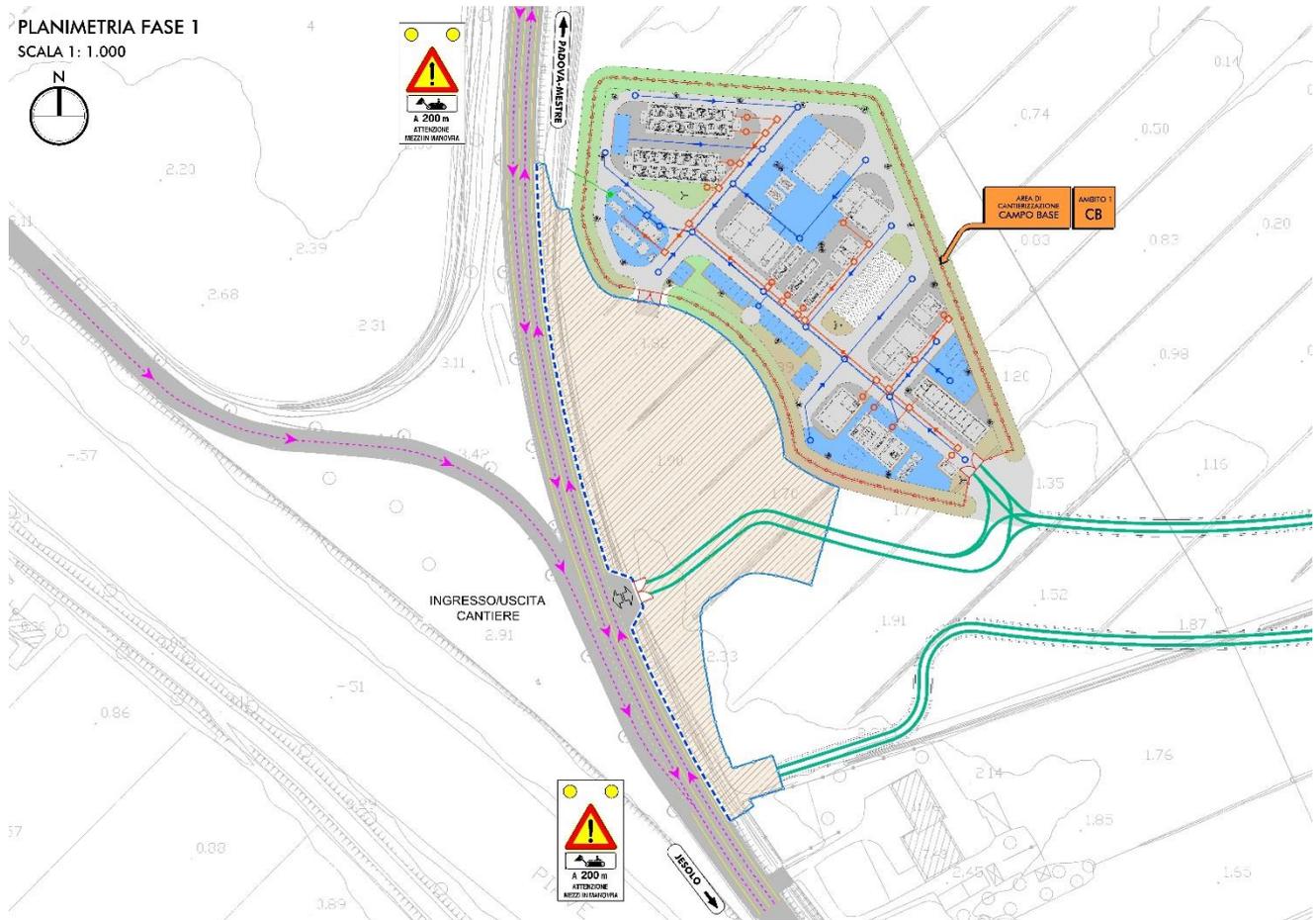


FIGURA 2.11 STRALCIO PLANIMETRICO FASE 1 ROTATORIA "CAPOSILE": REALIZZAZIONE LATO EST (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA00CANPE02)

- la seconda fase prevede la deviazione del traffico della SR43 sulla porzione di rotatoria precedentemente completata (posta a doppio senso di circolazione) e la realizzazione della porzione posta ad ovest (vedasi successiva Figura 2.12). I mezzi operativi potranno utilizzare:
 - un accesso (a senso unico) all'area operativa ubicato nella zona nord dell'ambito d'intervento;
 - un uscita (a senso unico) all'area operativa ubicato nella zona nord dell'ambito d'intervento.
 Durante la presente fase l'esistente via Caposile sarà chiusa al traffico per garantire la corretta esecuzione dei lavori. Si evidenzia altresì che tale configurazione è supportata da un efficiente percorso alternativo che prevede l'uscita al traffico in esercizio in corrispondenza dell'esistente rotatoria sulla SR43 a nord dell'ambito d'intervento;

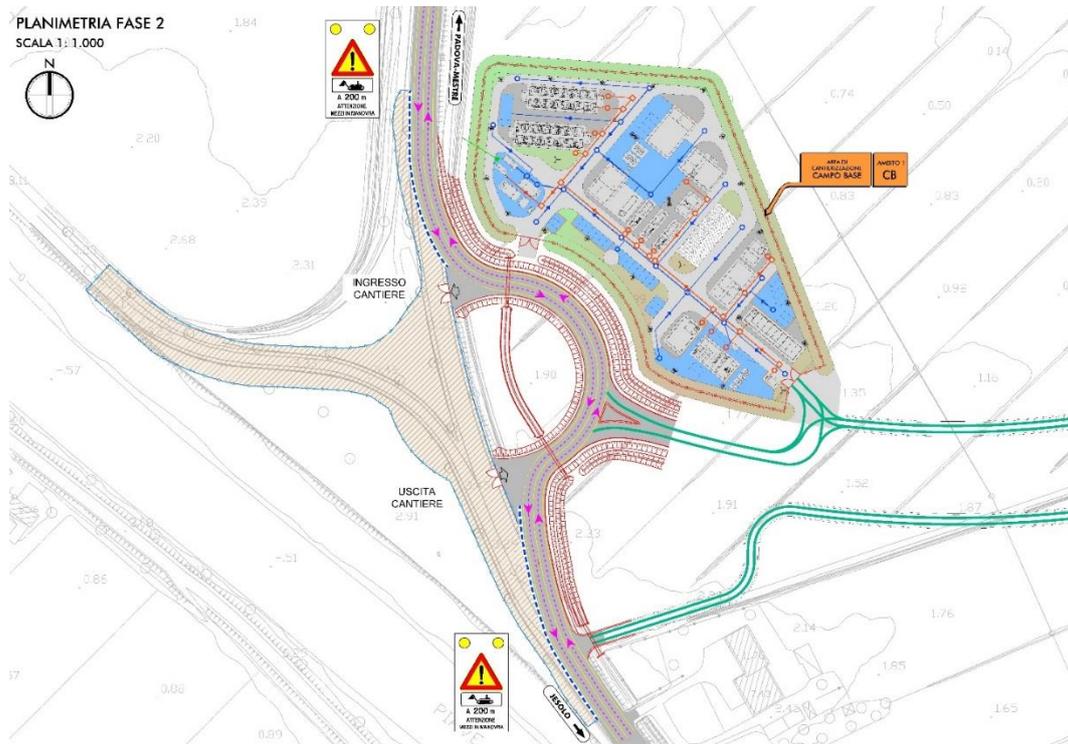


FIGURA 2.12 STRALCIO PLANIMETRICO FASE 2 ROTATORIA "CAPOSILE": REALIZZAZIONE LATO OVEST (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA00CANPE02)

- la terza fase, infine, corrisponde al completamento delle opere in progetto relative alla rotatoria che assumerà la configurazione finale prevista in progetto (vedasi la successiva Figura 2.13).

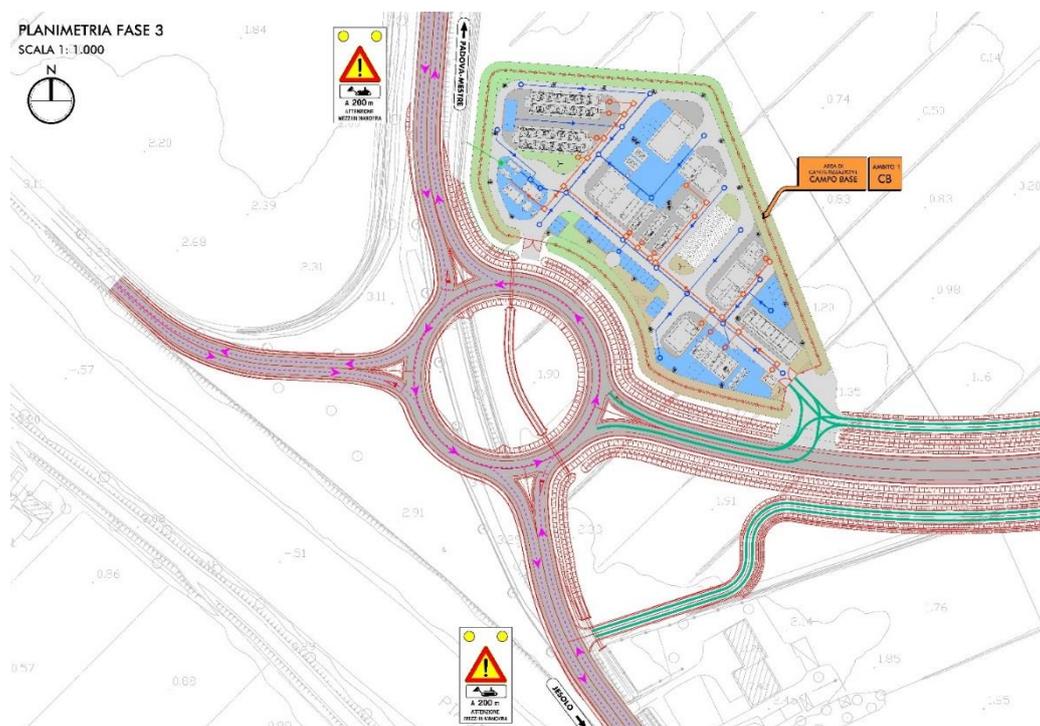


FIGURA 2.13 STRALCIO PLANIMETRICO FASE 3 ROTATORIA "CAPOSILE": COMPLETAMENTO DELLE ATTIVITÀ (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA00CANPE02)

Anche in questo caso si evidenzia che le deviazioni provvisorie precedentemente descritte saranno effettuate **ai sensi del vigente Codice della Strada ed in conformità al DL 10/07/02 “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo” e ss.mm.ii.**

2.2. DESCRIZIONE DEI CRITERI ADOTTATI PER LA LOCALIZZAZIONE ED IL DIMENSIONAMENTO DEI CANTIERI

I criteri adottati per il dimensionamento dei cantieri, oltre a specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, rispondono alla necessità di:

- ⇒ garantire una capacità produttività giornaliera definita in base alla programmazione dei lavori; in tal modo è individuato il numero di addetti e la consistenza delle attrezzature da impiegare. I parametri dimensionali maggiormente significativi risultano essere il numero di addetti e la capacità di movimentazione degli inerti (espressa in m³/giorno);
- ⇒ valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature e le maestranze e i materiali inerti ed edili in stoccaggio;
- ⇒ individuare zone idonee ad ospitare i cantieri, con caratteristiche morfologiche pianeggianti e di adeguata estensione, nonché opportunamente distanti da emergenze storico-testimoniali e naturalistiche di pregio. L'obiettivo è limitare l'impatto delle aree di cantiere nei confronti delle aree circostanti;
- ⇒ ubicare le aree di cantiere il più possibile in posizione baricentrica 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 effetti indotti alle realtà insediative, evitando di localizzare, per quanto possibile, il cantiere in prossimità di ricettori sensibili;
- ⇒ evitare o limitare interferenze con le viabilità e con eventuali altre attività di cantiere.

Al fine di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche produttive connesse alla fase esecutiva delle opere elencate in precedenza, si prevede la realizzazione di 3 distinte tipologie di aree di cantierizzazione:

- ⇒ area logistica (campo base). In essa trovano ubicazione sia le funzioni logistiche legate alle maestranze, che quelle di coordinamento, di direzione lavori, deposito attrezzature e installazione impianti di cantiere relativi ad entrambi gli ambiti operativi oggetto d'intervento. Nell'area, quindi, sono ubicati sia edifici destinati alla logistica di cantiere, quali: spogliatoi, servizi igienici, dormitori, mensa, ecc., sia strutture più strettamente legate alle attività produttive: uffici, magazzini, aree di stoccaggio, ecc.;
- ⇒ area operativa. Coincide sostanzialmente con un'area a supporto delle attività lavorative proprie dell'ambito n°2. In tale area sono ubicate attività di stoccaggio materiali da costruzione, ovvero a supporto dei mezzi operativi da utilizzarsi per la realizzazione dell'opera di scavalco;

⇒ aree deposito. Questa tipologie di area, disposta sia lungo l'estesa di progetto dell'ambito n°1 sia dell'ambito n°2, è destinata a ricevere lo stoccaggio temporaneo di:

- inerti provenienti dagli scavi che necessitano di caratterizzazione ambientale, prima di poter essere riutilizzati nell'ambito del processo realizzativo, ovvero destinati a deposito definitivo;
- eventuali inerti provenienti dai poli di fornitura stoccati temporaneamente prima di essere posti in opera;
- terreno vegetale proveniente dalle attività di scotico e da riutilizzarsi per le sistemazioni a verde, ovvero per il rinverdimento delle scarpate;
- deposito temporaneo dei materiali da costruzione (casseri, armature, barriere guard-rail, ecc.) necessari per completare le opere in progetto.

L'inquadramento generale del processo di cantierizzazione con l'individuazione dei due ambiti operativi e l'ubicazione delle differenti tipologie di cantiere è rappresentata graficamente nell'elaborato T00CA00CANPL01 "Planimetria di dettaglio con indicazione delle aree di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi coincidenti con le viabilità maggiori e minori esistenti", di cui si è riportato uno stralcio nella precedente Figura 2.1.

Durante l'esecuzione delle varie fasi di lavoro, il fronte mobile dei lavori, ovvero il sedime di progetto delle opere da realizzare può aumentare o ridurre la propria estensione in funzione delle attività da svolgere, rimanendo comunque sempre all'interno delle aree di esproprio ovvero di occupazione temporanea previste.

Nello specifico, come già definito nella trattazione del cronoprogramma, sono stati individuati due ambiti operativi di attuazione. Nella successiva Tabella 2.1 si riepiloga, per ciascuno dei citati ambiti operativi, la tipologia dei cantieri attivi, la loro ubicazione, l'estensione territoriale ed il codice identificativo degli stessi.

Ambito Operativo	Cod. cantieri	Superficie (m ²)	Tipologia	Localizzazione
1 e 2	CB	12.670	Campo base	Area, su sedime di occupazione temporanea, ubicata in prossimità dell'esistente SR43 in località Caposile. Tale area è prevista a nord-est della nuova rotatoria di progetto prevista ad inizio intervento dell'Ambito 1.
1	1-D1	7.594	Cantiere deposito destinato alla caratterizzazione dei materiali di scavo	Area, su sedime di occupazione temporanea, ubicata in adiacenza del tracciato di progetto (lato nord) alla pk 0+735 circa.
1	1-D2	7.757	Cantiere deposito destinato all'accumulo temporaneo dei materiali	Area, su sedime di occupazione temporanea, ubicata in adiacenza del tracciato di progetto, immediatamente a nord del futuro sottopasso agricolo di progetto ubicato alla pk 1+670.
1	1-D3a	1.391	Cantiere deposito destinato all'accumulo temporaneo del terreno vegetale	Area, su sedime di occupazione temporanea, ubicata in adiacenza del tracciato di progetto, immediatamente a nord del futuro sottopasso stradale di progetto ubicato alla pk 2+427, dal lato nord dell'asse principale.
	1-D3b	1.206	Cantiere deposito destinato all'accumulo temporaneo del terreno vegetale	Area, su sedime di occupazione temporanea, ubicata in adiacenza del tracciato di progetto, immediatamente a nord del futuro sottopasso stradale di progetto ubicato alla pk 2+427, dal lato sud dell'asse principale.

Ambito Operativo	Cod. cantieri	Superficie (m ²)	Tipologia	Localizzazione
1	1-D4	15.868	Cantiere deposito destinato all'accumulo temporaneo dei materiali	Area, su sedime di occupazione temporanea, ubicata in adiacenza del tracciato di progetto, immediatamente a sud del futuro scatolare idraulico di progetto ubicato alla pk 3+115. Tale area è ubicata in prossimità della fine intervento dell'Ambito 1.
2	AO	6.511	Cantiere operativo a supporto delle attività di realizzazione del nuovo sovrappasso	Area, su sedime di occupazione temporanea, ubicata in adiacenza all'esistente SS14var in località Calvecchia. Tale area è prevista ad est del sedime d'intervento in prossimità dell'inizio intervento dell'Ambito 2.
2	2-D1	1.719	Cantiere deposito destinato all'accumulo temporaneo dei materiali	Area, su sedime di occupazione temporanea, ubicata in adiacenza alla spalla est del nuovo sovrappasso di progetto.
2	2-D2	2.966	Cantiere deposito destinato all'accumulo temporaneo dei materiali	Area, su sedime di occupazione temporanea, ubicata in adiacenza all'esistente SS14var ad ovest del nuovo sovrappasso di progetto.

TABELLA 2.1 ELENCO DEI CANTIERI PREVISTI PER GLI AMBITI OPERATIVI

Si evidenzia altresì che, al termine dei lavori, le aree di cantiere saranno restituite al loro utilizzo originario, ovvero riqualificate secondo le modalità previste in progetto, qualora le stesse insistano sul sedime di opere secondarie di progetto e/o di sistemazioni a verde, vedasi a tal proposito anche il successivo paragrafo 2.2.3.3.

2.2.1. Aree di cantiere dell'ambito operativo 1

Nella presente sezione si descrivono le caratteristiche dei cantieri delle attività realizzative proprie dell'Ambito operativo n°1. Si precisa, altresì, che il cantiere Campo Base, seppur collocato territorialmente nell'Ambito operativo n°1, sarà realizzato ad inizio lavori e fornirà l'adeguato supporto logistico anche per le attività proprie dell'Ambito operativo n°2.

2.2.1.1 Campo base CB

Il cantiere è ubicato ad inizio intervento, in prossimità dell'attuale SR43 in località Caposile, dove è previsto che venga realizzata la nuova rotatoria di raccordo tra la viabilità esistente e quella di progetto. L'ubicazione ricade su un'area agricola oggetto di occupazione temporanea, così come evidenziato nelle successive Figura 2-14 e Figura 2-15.



FIGURA 2-14 PLANIMETRIA SU FOTOPIANO CON INDICAZIONE DEL CANTIERE "CB"



FIGURA 2-15 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELL'AREA DI CANTIERE "CB"

La posizione individuata per collocare il campo base, ne agevola il relativo utilizzo anche per chi, dall'esterno, deve raggiungere l'area grazie al suo collegamento diretto all'esistente SR43 e, quindi, ai tratti esistenti della SS14var. Tale configurazione, infatti, rende immediati i collegamenti da/per le differenti aree d'intervento dei due ambiti operativi, così da poter realizzare il cantiere ad inizio lavori e conservare la stessa configurazione funzionale fino al completamento degli stessi, riducendo al minimo le interferenze fra i mezzi di cantiere ed il traffico veicolare in esercizio.

Il cantiere presenta una superficie di circa 12.700 m² e risulta accessibile dalla SR43 esistente, attraverso il sedime di progetto della nuova rotatoria. In particolare, l'area di forma irregolare, delimitata a sud dalle nuove opere viabilistiche di progetto e ad ovest dal sedime dell'esistente SR43, presenta l'accesso principale lungo la pista di cantiere ubicata sul lato nord del nuovo asse viario principale (vedasi successiva Figura 2-16).

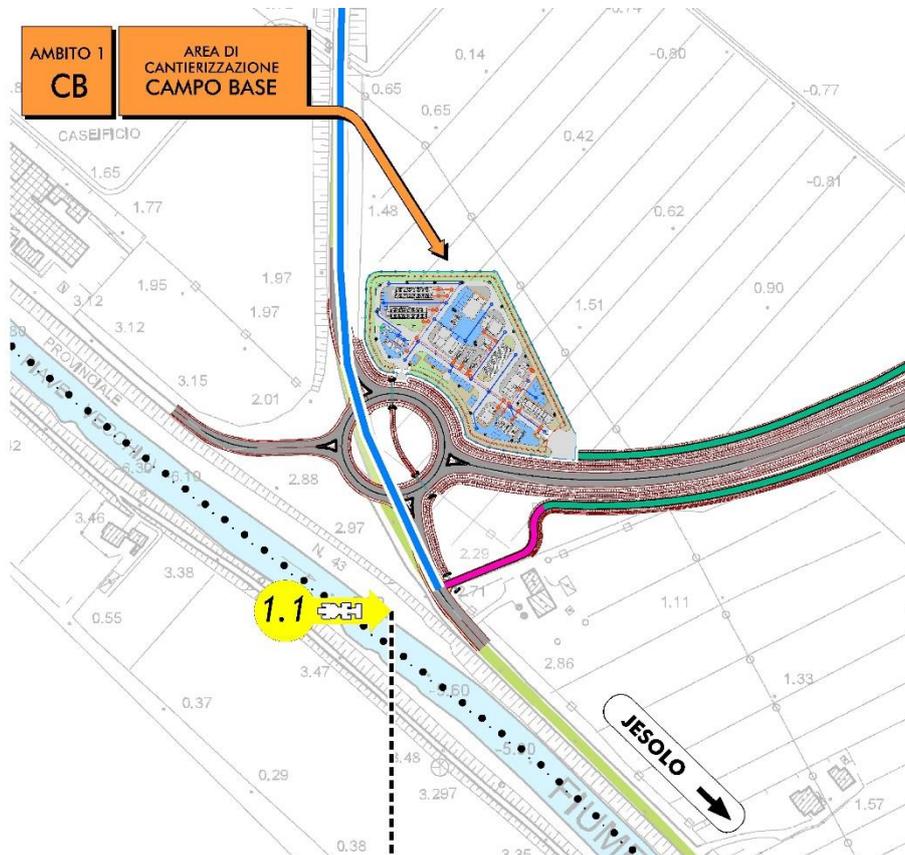


FIGURA 2-16 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI CANTIERE CAMPO BASE "CB" CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANPL02)

Nello specifico il cantiere Campo Base presenta due funzioni, una di carattere operativo e l'altra più strettamente logistica a servizio delle maestranze, così come dettagliato nel seguito.

2.2.1.1.1 Funzioni

Il campo base è destinato ad accogliere gli edifici legati alla funzione logistica (uffici, spogliatoi, infermeria, dormitori, mensa, ecc.) ed operativa (officina, magazzino, ricovero mezzi, ecc.) fornendo le funzioni di controllo e gestione di tutte le attività oggetto dell'appalto (vedasi successiva Figura 2-17).

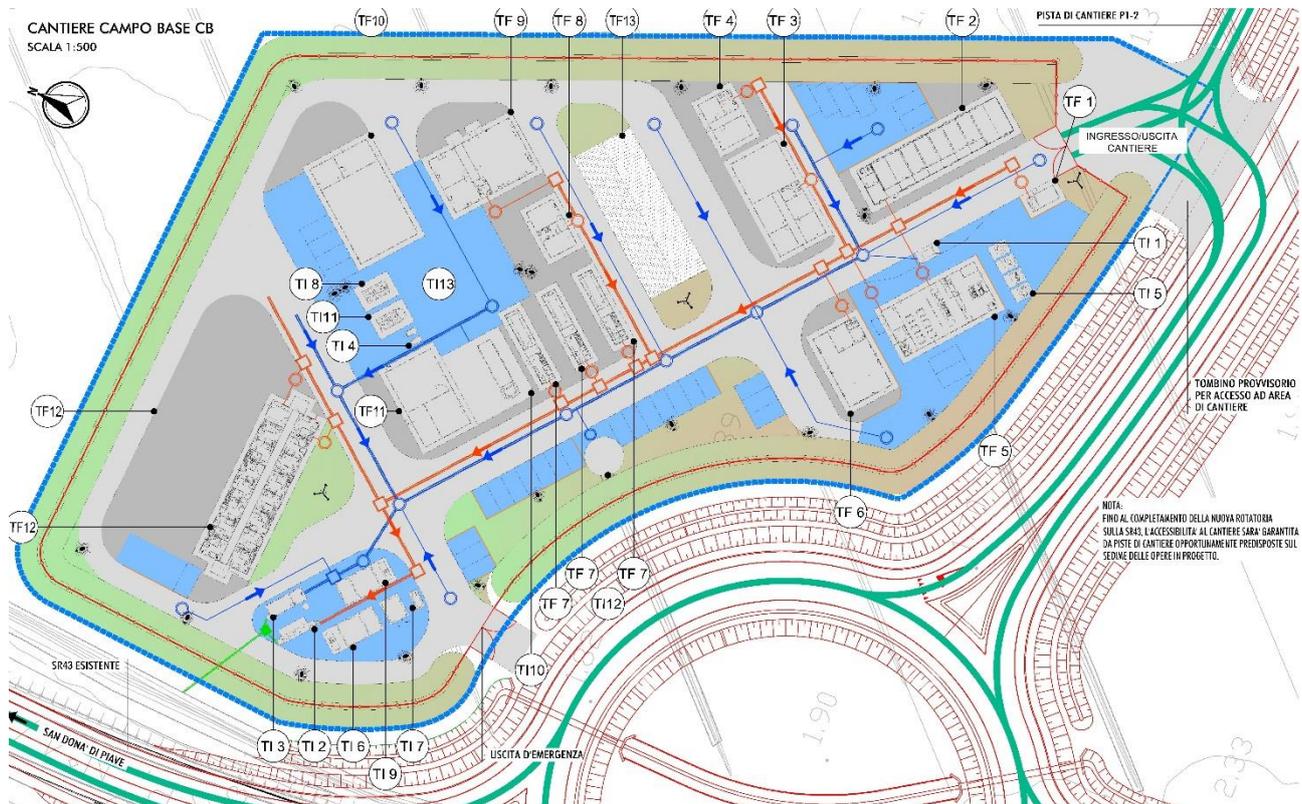


FIGURA 2-17 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE CAMPO BASE "CB" (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANLF01)

Il cantiere è quindi organizzato e strutturato in due distinte aree funzionali, quella ubicata a nord dove sono insediate le strutture logistiche, e l'area a sud dove sono invece ubicate le attività più operative. Le due aree sono collegate da specifici percorsi interni caratterizzati da tipologie di pavimentazioni differenti:

- superficie impermeabile (asfaltata), in corrispondenza delle aree di lavorazione, ovvero parcheggio in cui sono possibili potenziali sversamenti accidentali. Tali aree sono predisposte con opportuni cordoli di contenimento al fine di evitare eventuali dilavamenti delle sostanze potenzialmente inquinanti e con una specifica rete di raccolta delle acque meteoriche;
- superficie di cantiere con inerti costipati trattata con resine antipolvere, in corrispondenza dell'ubicazione di tutti gli edifici di cantiere (uffici, spogliatoi, dormitori, mensa, ecc.);
- superficie realizzata in misto stabilizzato costipato per i percorsi interni all'area di cantiere, destinati alla movimentazione dei mezzi operativi.

2.2.1.1.2 Dotazioni

Al fine di garantire una capacità produttiva giornaliera coerente alla programmazione dei lavori, il campo base è stato dimensionato per un numero di maestranze pari a 30 unità circa.

In ragione di quanto sopra, quindi, all'interno dell'area, sono stati previsti i seguenti edifici a supporto sia dell'area operativa che logistica (vedasi anche elab. T00CA00CANLF01 "Pianificazione temporale dei lavori, localizzazione, dimensionamento e layout funzionale delle aree di cantierizzazione" e precedente Figura 2-17):

1. guardiola;
2. uffici per impresa e DL;
3. infermeria;
4. mensa da 30 unità;
5. club a servizio delle maestranze;
6. spogliatoi da 12 unità;
7. dormitori da 15 unità;
8. laboratorio;
9. officina;
10. magazzino;
11. tettoia di copertura del parcheggio.

Mentre gli impianti e le attrezzature presenti all'interno del cantiere riguardano:

1. vasca lavaggio pneumatici;
2. impianto lavaggio mezzi operativi;
3. compressore;
4. impianto di depurazione (da 40 abitanti equivalenti) e raccolta e trattamento acque meteoriche;
5. centrale elettrica di trasformazione, supportata da gruppo elettrogeno;
6. cisterna carburante;
7. cisterna oli;
8. centrale termica;
9. isola ecologica;
10. cisterna per approvvigionamento acqua;
11. deposito materiali ed attrezzature.

L'area è attrezzata con reti destinate sia alla raccolta delle acque reflue provenienti dai vari locali del cantiere, sia delle acque meteoriche del piazzale, di cui si riportano i dettagli nel successivo paragrafo 2.4.3.

I recapiti finali delle suddette reti di smaltimento sono individuati nell'ambito della rete esistente all'interno del reticolo idraulico esistente (vedasi anche precedente Figura 2-17). Si evidenzia altresì che la rete di raccolta delle acque meteoriche delle superfici impermeabili è attrezzata con una vasca di raccolta/trattamento.

Le reti di cantiere sono previste tutte in pvc con pozzetti in cls prefabbricato e chiusini in ghisa di tipo carrabile.

2.2.1.2 Area di deposito 1-D1

In corrispondenza di questa area di cantiere saranno svolte le attività di caratterizzazione dei materiali provenienti dalle attività di scavo, prima di essere eventualmente riutilizzati nell'ambito dell'intervento di progetto, ovvero conferite a deposito definitivo. La presente area di cantiere si trova ubicata in corrispondenza della pk 0+735 del nuovo asse stradale, immediatamente a nord del nuovo sottopasso agricolo di progetto (vedasi successive Figura 2-18 e Figura 2-19).



FIGURA 2-18 FOTOPIANO CON INDIVIDUAZIONE DEL CANTIERE 1-D1



FIGURA 2-19 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELL'AREA DI CANTIERE 1-D1

Il sedime di tale area è oggetto di occupazione temporanea.

Il cantiere è raggiungibile dalla pista di cantiere, coincidente con il sedime della nuova viabilità secondaria, ubicata sul lato nord del nuovo tracciato di progetto. Tale area è compresa fra il succitato sottopasso agricolo di progetto ed il nuovo scatolare idraulico previsto alla pk 0+836 (Canale Zuliani) e non interferisce con tali opere (vedasi successiva Figura 2-20).

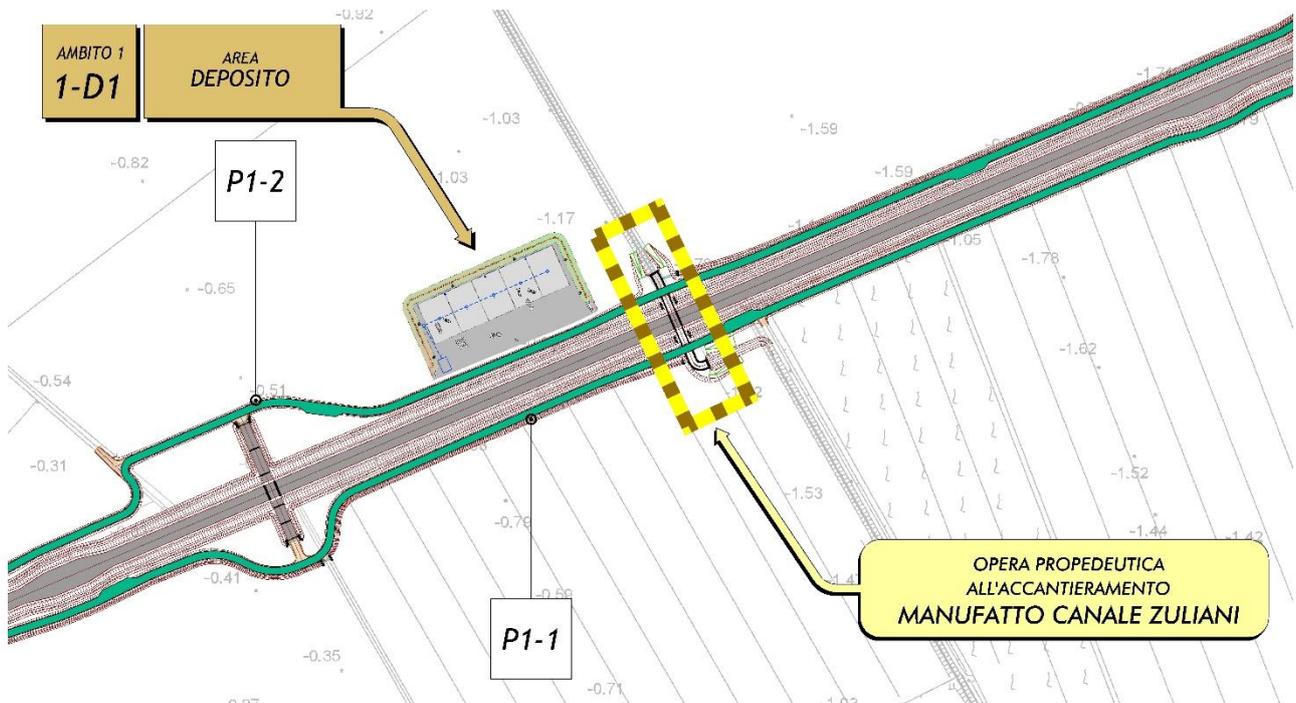


FIGURA 2-20 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI CANTIERE 1-D1 CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANPL02)

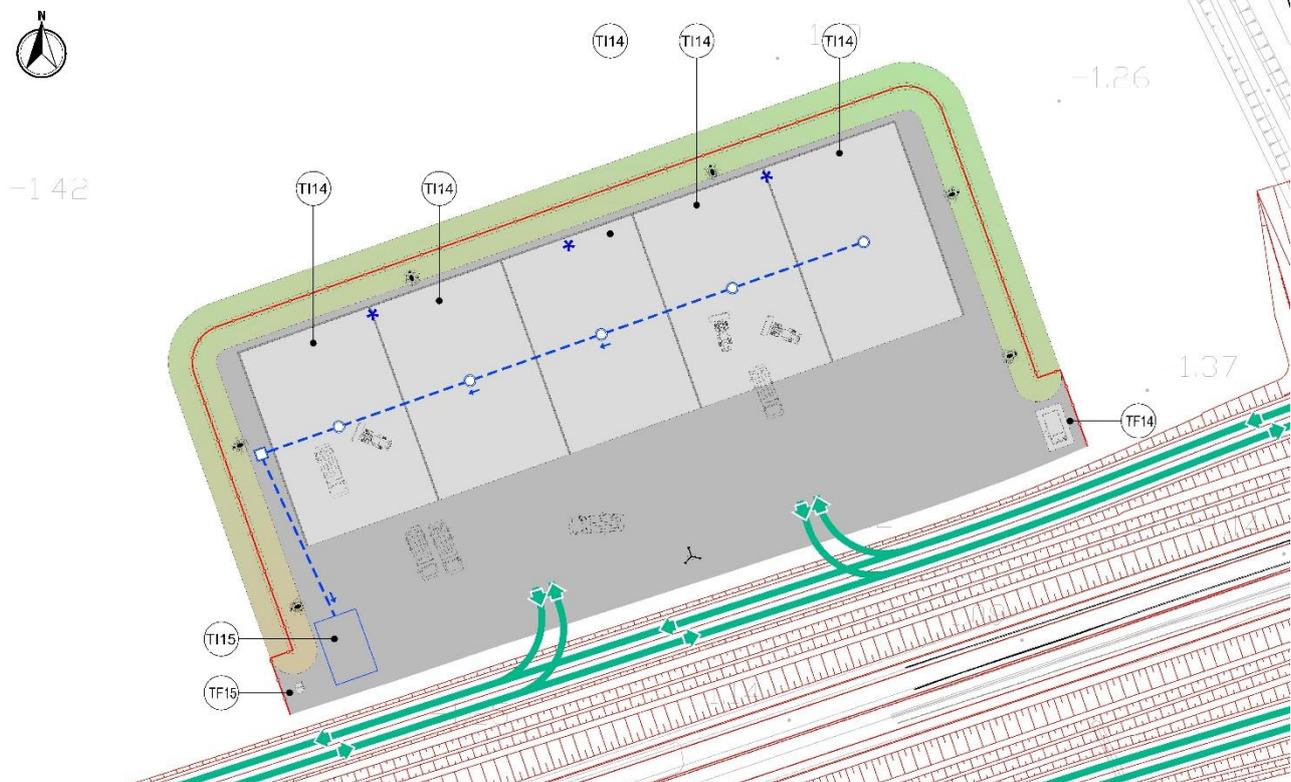
L'area di cantiere presenta una estensione pari a 7.594 m² ed ha forma regolare pressoché rettangolare.

2.2.1.2.1 Funzioni

Il cantiere è adibito, come anticipato, alla caratterizzazione dei materiali di scavo (vedasi elab. T00CA00CANLF01 “Pianificazione temporale dei lavori, localizzazione, dimensionamento e layout funzionale delle aree di cantierizzazione” e successiva Figura 2-21).

Nell’area è prevista l’installazione di cinque vasche prefabbricate da 2.400 m³/cad. per la caratterizzazione dei materiali. In ragione di quanto sopra, quindi, l’area sarà interessata dal transito di autocarri destinati al trasporto di inerti e dall’attività di pale gommate per la movimentazione degli stessi inerti all’interno delle vasche. Le vasche, a tenuta idraulica, saranno dotate degli opportuni presidi idraulici (impermeabilizzazioni, sistemi di raccolta, ecc.) così come dettagliato nel successivo paragrafo 2.4.3.

CANTIERE 1-D1 - AREA DEPOSITO
SCALA 1:500



**FIGURA 2-21 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE 1-D1
(ESTRATTO DALL’ELABORATO T00CA00CANLF01)**

2.2.1.2.2 Dotazioni

Al fine di garantire la capacità produttiva giornaliera coerente alla programmazione dei lavori proposta, all’interno dell’area trovano ubicazione le seguenti attrezzature (vedasi precedente Figura 2-21 ed elab. T00CA00CANLF01):

1. n° 5 piazzole prefabbricate in c.a., a tenuta idraulica, destinate alla caratterizzazione dei materiali provenienti dalle attività di scavo;
2. vasca interrata per la raccolta delle eventuali acque di dilavamento provenienti dalle piazzole di caratterizzazione;

3. box uso ufficio per l'impresa;
4. punto di consegna elettricità e quadro elettrico di cantiere.

Le dotazioni operative del cantiere sono, inoltre, completate da:

1. impianto di nebulizzazione a pioggia per l'eventuale bagnatura dei cumuli di inerti in caso di avverse condizioni meteo;
2. servizi igienici di tipo chimico;
3. impianto di illuminazione.

Si precisa che la vasca di raccolta delle acque posta in prossimità delle piazzole di caratterizzazione, sarà periodicamente svuotata mediante l'impiego di un mezzo con cisterna, con conferimento finale ad impianto autorizzato per il trattamento.

2.2.1.3 Area di deposito 1-D2

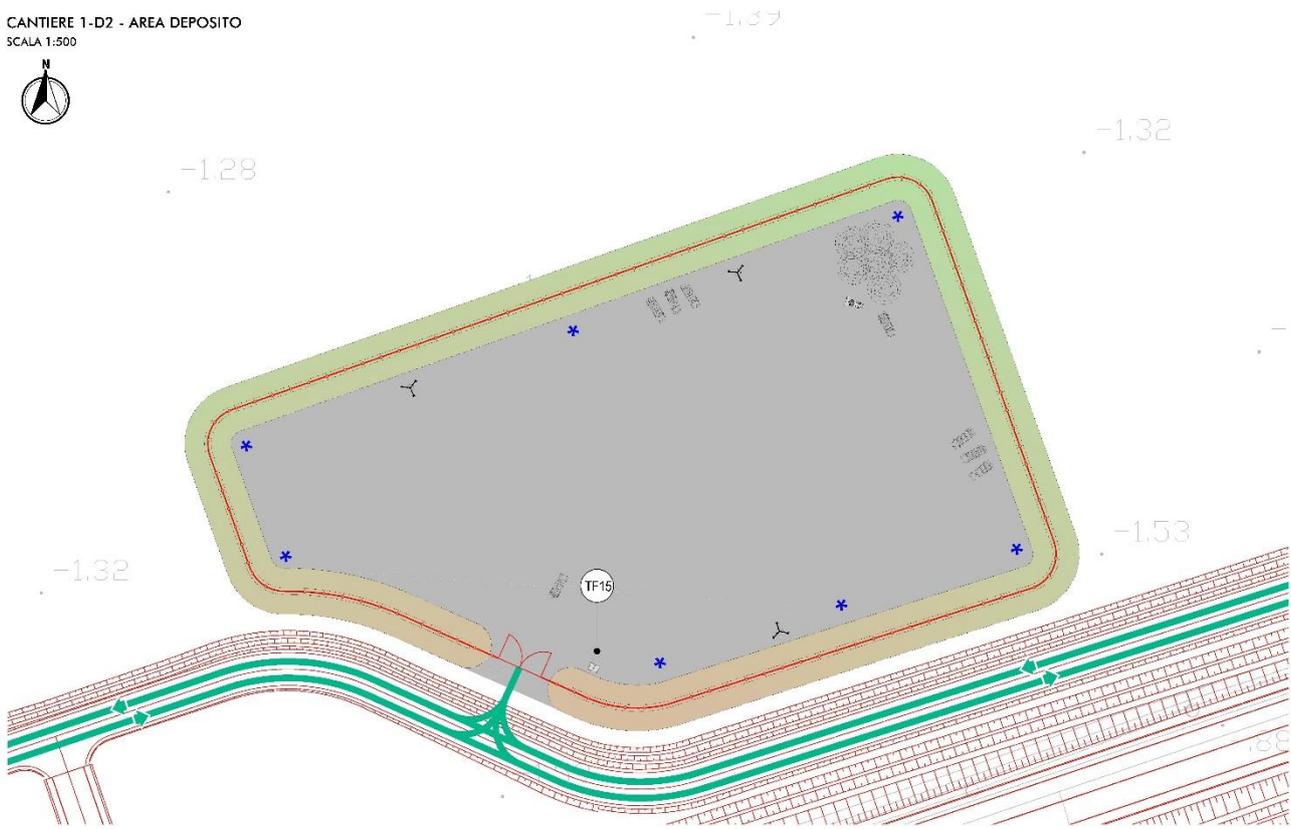
Come anticipato nella parte introduttiva della presente sezione, il cantiere 1-D2 è destinato allo stoccaggio provvisorio dei materiali inerti e vegetale, da riutilizzarsi nel processo realizzativo della nuova variante viabilistica, ovvero per lo stoccaggio temporaneo di materiali da costruzione.

Il cantiere è ubicato nella parte centrale del tracciato di progetto, in un'area posta immediatamente a nord del nuovo sottopasso agricolo previsto alla pk 1+670 (vedasi successive Figura 2-22 e Figura 2-23).



FIGURA 2-22 FOTOPIANO CON INDIVIDUAZIONE DEL CANTIERE OPERATIVO 1-D2

CANTIERE 1-D2 - AREA DEPOSITO
SCALA 1:500



**FIGURA 2-25 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE 1-D2
(ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANLF01)**

Viste le funzioni del cantiere in oggetto non sono previste particolari dotazioni ed impianti. Sarà presente un quadro elettrico di cantiere al fine di dotare l'area di elettricità, necessaria per alimentare l'impianto di nebulizzazione per la bagnatura dei materiali inerti movimentati. L'area verrà attrezzata con servizi igienici di tipo chimico, mentre per le altre dotazioni di cantiere a supporto delle lavorazioni sarà utilizzato il campo base.

2.2.1.4 Area di deposito 1-D3

Il cantiere è ubicato nella parte nord del tracciato di progetto, in adiacenza al nuovo sottopasso stradale "S3" ubicato alla pk 2+427. Per le caratteristiche di giacitura tale area risulta suddivisa in due sottoaree denominate 1-D3a ed 1-D3b, ubicate, rispettivamente, a nord e a sud del nuovo tracciato di progetto (vedasi successive Figura 2-26 e Figura 2-27).

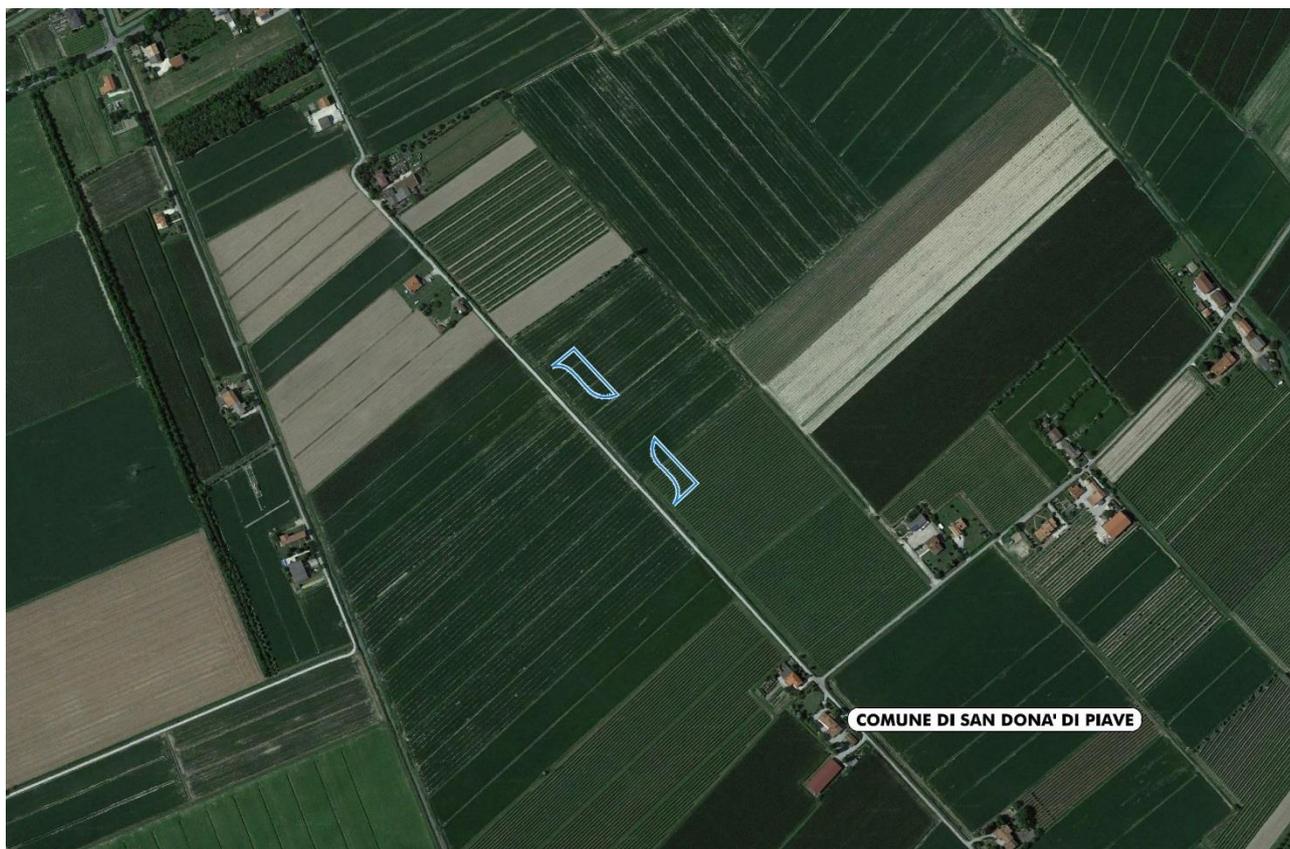


FIGURA 2-26 FOTOPIANO CON INDIVIDUAZIONE DEI CANTIERI 1-D3A ED 1-D3B



FIGURA 2-27 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELLE AREE DI CANTIERE 1-D3A ED 1-D3B

Quest'area verrà utilizzata, soprattutto, per lo stoccaggio provvisorio, di vegetale da destinarsi al successivo riutilizzo nell'ambito della realizzazione delle opere di rinverdimento previste nel progetto della nuova variante viabilistica. Tale destinazione è stata individuata in ragione della relativa prossimità ad edifici abitati, così da limitare le attività di movimentazione inerti al fine di ridurre i potenziali impatti sul territorio circostante.

L'accessibilità alle aree è garantita dalle piste di cantiere, a nord e a sud dell'asse principale, predisposte in corrispondenza delle viabilità locali di progetto, così come schematizzato nella successiva Figura 2-28.

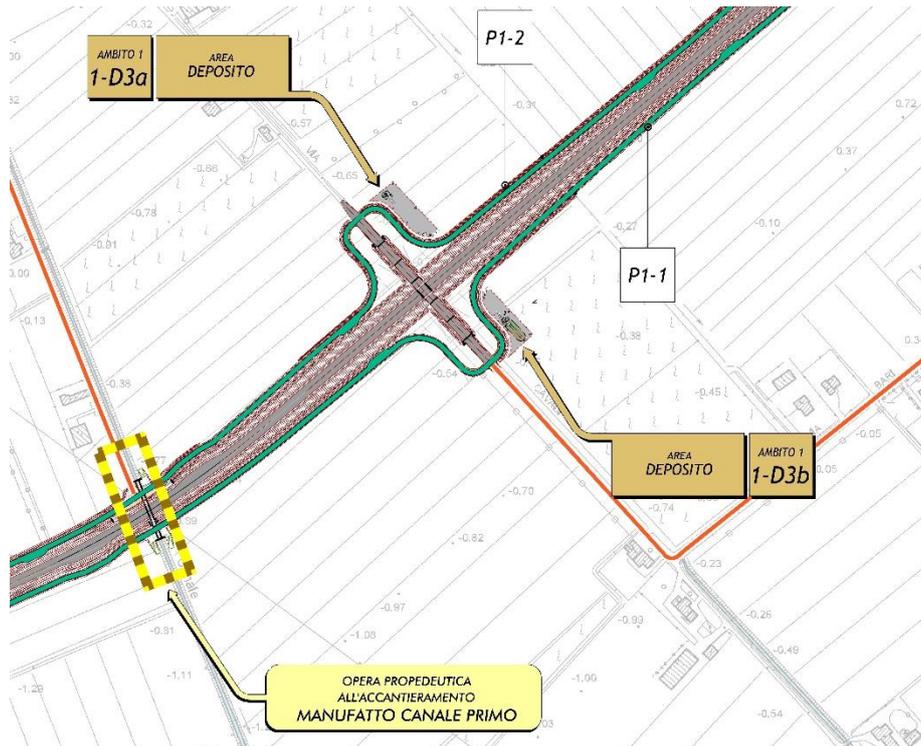


FIGURA 2-28 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE DI CANTIERE 1-D3A ED 1-D3B CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANPL02)

L'estensione del cantiere, predisposta nell'ambito di aree di occupazione temporanea, è pari a:

- 1.391 m² per quanto riguarda il cantiere 1-D3a;
- 1.206 m² per quanto riguarda il cantiere 1-D3b.

Nelle successive Figura 2-29 e Figura 2-30 si fornisce l'evidenza dei lay-out funzionali del cantiere nelle due distinte configurazioni funzionali proprie delle aree precedentemente descritte.

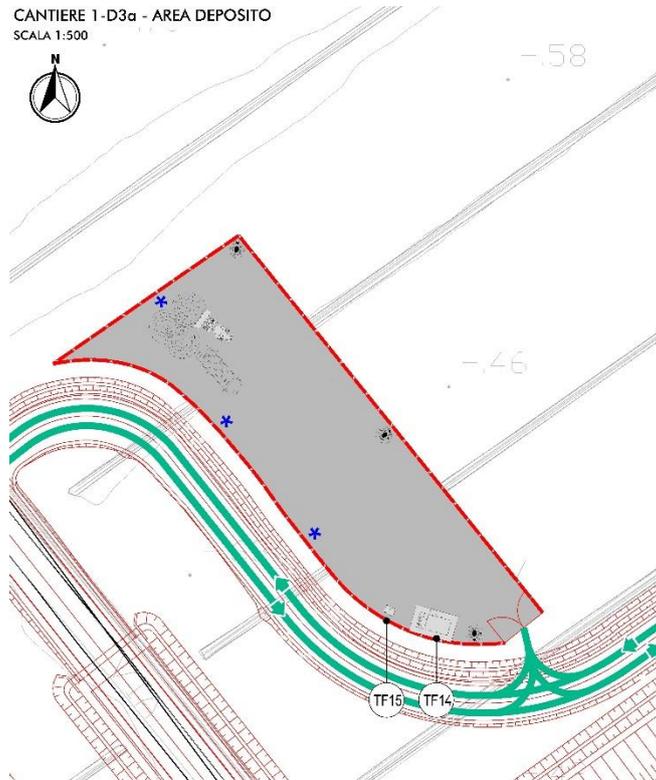


FIGURA 2-29 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE 1-D3A ED 1-D3B DURANTE LA PRIMA CONFIGURAZIONE DI CANTIERE (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA00CANLF01)

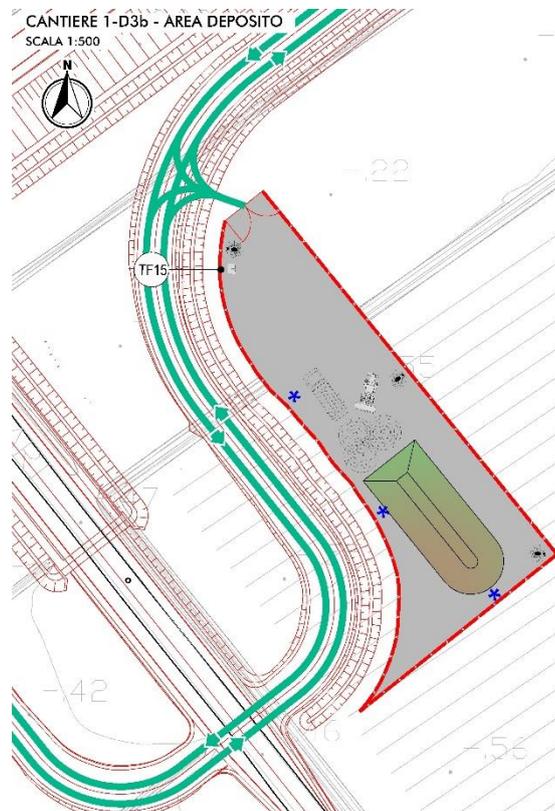


FIGURA 2-30 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE 1-D3A ED 1-D3B DURANTE LA SECONDA CONFIGURAZIONE DI CANTIERE (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA00CANLF01)

Le superfici presentano una geometria irregolare in funzione dell'andamento delle piste di cantiere che ne garantiscono l'accessibilità.

2.2.1.4.1 Funzioni

I cantieri sono destinati ad accogliere funzioni esclusivamente operative connesse a (vedasi anche precedenti figure Figura 2-29 e Figura 2-30 ed elab. T00CA00CANLF01):

- accumulo temporaneo di terreno vegetale, proveniente dalle attività di scotico e destinato alle opere di rinverdimento;
- eventuale accumulo temporaneo dei materiali inerti, destinati al riutilizzo nel processo produttivo.

Le lavorazioni previste nel presente cantiere riguardano pertanto essenzialmente le attività legate alla movimentazione del terreno vegetale ed alle relative operazioni di mantenimento della coltura vegetale idonea al riutilizzo nell'ambito delle opere in progetto.

2.2.1.4.2 Dotazioni

All'interno delle aree in oggetto trovano ubicazione i seguenti edifici ed attrezzature (vedasi anche precedenti Figura 2-29 e Figura 2-30 e l'elaborato T00CA00CANLF01):

1. box uso ufficio per l'impresa;
2. punto di consegna elettricità e quadro elettrico di cantiere.

Le dotazioni operative del cantiere sono, inoltre, completate da:

1. impianto di nebulizzazione a pioggia per la bagnatura dei cumuli;
2. servizi igienici di tipo chimico;
3. impianto di illuminazione.

L'area di lavoro, inoltre, viene perimetrata da una recinzione di cantiere con eventuali teli antipolvere.

2.2.1.5 Area di deposito 1-D4

Il cantiere 1-D4, in analogia a quanto già descritto per il cantiere 1-D2, è destinato allo stoccaggio provvisorio dei materiali inerti e vegetale, da riutilizzarsi nel processo realizzativo della nuova variante viabilistica, ovvero per lo stoccaggio temporaneo di materiali da costruzione. Tale cantiere è ubicato nella parte finale del tracciato di progetto, in un'area posta immediatamente a sud del nuovo scatolare idraulico previsto per il "Canale Caposile" alla pk 3+115 (vedasi successive Figura 2-31 e Figura 2-32).



FIGURA 2-31 FOTOPIANO CON INDIVIDUAZIONE DEL CANTIERE OPERATIVO 1-D4



FIGURA 2-32 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELL'AREA DI CANTIERE 1-D4

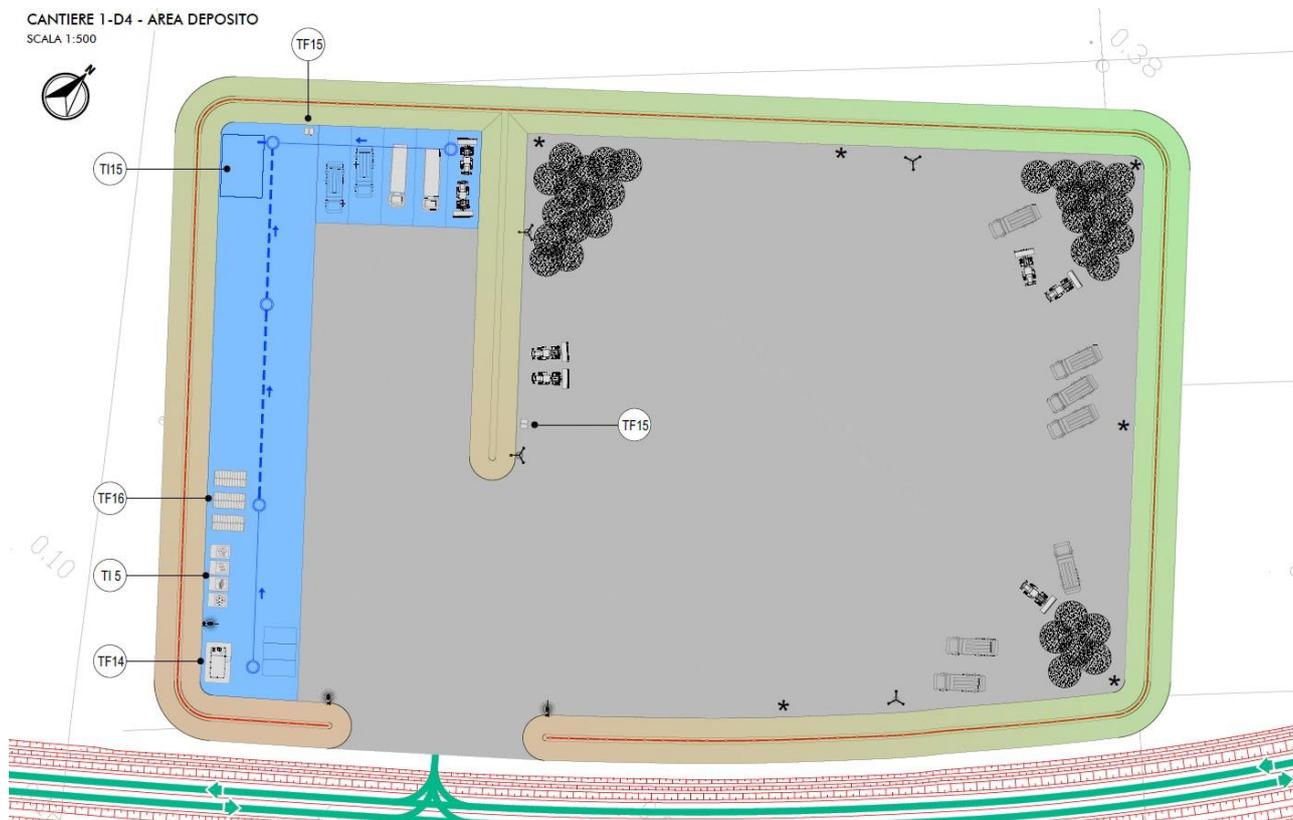
Per le aree occupate dal sedime di cantiere è stata predisposta l'occupazione temporanea di tutte le particelle catastali interessate. L'estensione complessiva di tale cantiere risulta di 15.868 m².

L'accessibilità all'area viene garantita attraverso l'ingresso ubicato sulla pista di cantiere, coincidente con il sedime della nuova viabilità secondaria, ubicata sul lato nord del nuovo tracciato di progetto, così come schematizzato nella successiva Figura 2-33.



FIGURA 2-33 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI CANTIERE 1-D4 CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANPL02)

Nella successiva Figura 2-34 si fornisce l'evidenza del lay-out funzionale del cantiere.



**FIGURA 2-34 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE 1-D4
(ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANLF01)**

Il cantiere, quindi, risulta ubicato alla fine dell'intervento in posizione opposta rispetto al campo base. In ragione di questo le funzioni prettamente operative, sono state implementate anche con un supporto di tipo logistico che risulta integrativo rispetto a quanto previsto nell'ambito del campo base. Tale scelta è finalizzata a ridurre le movimentazione dei mezzi operativi lungo il sedime di progetto.

2.2.1.5.1 Funzioni

In ragione di quanto sopra nel cantiere sono previste attività connesse a (vedasi anche precedente Figura 2-34 ed elab. T00CA00CANLF01):

- accumulo temporaneo di materiali inerti, ovvero di materiali da costruzione;
- funzione di parcheggio dei mezzi operativi;
- stoccaggio di container ad uso magazzino.

Le lavorazioni previste nel presente cantiere, quindi, riguardano essenzialmente le attività legate alla movimentazione di materiali inerti ovvero da costruzione per le opere in progetto (casseri, gabbie d'armatura, barriere guard-rail, ecc.). Oltre a quanto sopra si prevede di dislocare, all'interno del cantiere, funzioni logistiche destinate ad attività di magazzino, silos di stoccaggio e parcheggio dei mezzi operativi a fine turno.

Queste funzioni consentono, pertanto, di far convogliare presso la presente area una frazione del traffico di cantiere altresì destinato al campo base e presso il quale, si ricorda, risultano concentrate tutte le attività logistiche dell'intero cantiere. Tale organizzazione, grazie alla specializzazione dei flussi di traffico dei mezzi operativi, consente una riduzione dei potenziali impatti generati dalla movimentazione dei mezzi stessi.

Anche in questo caso le aree destinate al parcheggio dei mezzi operativi, ovvero al deposito di attrezzature, sono opportunamente impermeabilizzate per contenere eventuali sversamenti accidentali, operando un'adeguata raccolta delle acque meteoriche di piazzale.

2.2.1.5.2 Dotazioni

All'interno delle aree in oggetto trovano ubicazione i seguenti edifici ed attrezzature (vedasi anche precedenti figure Figura 2-34 e l'elaborato T00CA00CANLF01):

1. n°1 box uso ufficio per l'impresa;
2. n°3 container ad uso magazzino;
3. vasca di raccolta delle acque meteoriche;
4. punto di consegna elettricità e quadro elettrico di cantiere.

Le dotazioni operative del cantiere sono, inoltre, completate da:

1. impianto di nebulizzazione a pioggia per la bagnatura dei cumuli;
2. servizi igienici di tipo chimico;
3. impianto di illuminazione.

2.2.2. Aree di cantiere dell'ambito operativo 2

Nella presente sezione si descrivono le caratteristiche dei cantieri delle attività realizzative proprie dell'Ambito Operativo n°2. Si precisa, altresì, che, per tale ambito il cantiere Campo Base, corrisponde a quello già individuato per l'Ambito Operativo n° 1 e descritto nel precedente paragrafo 2.2.1.1.

2.2.2.1 Area operativa AO

Il cantiere è ubicato ad inizio dell'intervento di progetto dell'Ambito Operativo n°2, in prossimità dell'esistente SS14var in località Calvecchia. L'ubicazione ricade su un'area agricola oggetto di occupazione temporanea, così come evidenziato nelle successive Figura 2-35 e Figura 2-36.



FIGURA 2-35 PLANIMETRIA SU FOTOPIANO CON INDICAZIONE DEL CANTIERE AO



FIGURA 2-36 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELL'AREA DI CANTIERE AO

Il cantiere presenta una superficie di circa 6.511 m² e risulta accessibile direttamente dalla SS14var attraverso uno specifico ingresso dalla SS14var esistente, attraverso uno specifico ingresso. In particolare, l'area di forma rettangolare confina lungo il lato sud-ovest con la viabilità esistente (vedasi successiva Figura 2-37).



FIGURA 2-37 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI CANTIERE AO CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANPL02)

Anche per il presente cantiere operativo AO, in analogia a quanto già indicato per il cantiere 1-D4 di cui al precedente capitolo 2.2.1.5, le funzioni prettamente operative, sono state implementate con un supporto di tipo logistico che risulta integrativo rispetto a quanto previsto nell'ambito del campo base. Tale scelta è finalizzata a ridurre le movimentazione dei mezzi operativi lungo il sistema della viabilità esistente per collegare l'ambito operativo in oggetto con il citato Campo Base.

2.2.2.1.1 Funzioni

Il cantiere operativo AO è destinato ad accogliere in particolare lo stoccaggio dei materiali da costruzione necessari per realizzare l'opera di scavalco in progetto. Oltre a tale funzione prettamente operativa si prevedono attività logistiche attraverso la predisposizione di un ufficio per l'impresa esecutrice, container da destinarsi a magazzino ed un parcheggio dei mezzi operativi (vedasi successiva Figura 2-38).



FIGURA 2-38 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE AO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANLF01)

Il cantiere è quindi organizzato e strutturato in due distinte aree funzionali, quella ubicata a sud dove sono insediate le strutture logistiche, e l'area a nord dove sono invece ubicate le attività più operative. Le due aree sono caratterizzate anche da tipologie di pavimentazioni differenti:

- superficie impermeabile (asfaltata), in corrispondenza delle aree di lavorazione, ovvero parcheggio in cui sono possibili potenziali sversamenti accidentali. Tali aree sono predisposte con opportuni cordoli di contenimento al fine di evitare eventuali dilavamenti delle sostanze potenzialmente inquinanti e con una specifica rete di raccolta delle acque meteoriche;
- superficie di cantiere con inerti costipati trattata con resine antipolvere, in corrispondenza del resto della pavimentazione del cantiere.

2.2.2.1.2 Dotazioni

In ragione di quanto sopra, quindi, all'interno dell'area, sono stati previsti i seguenti edifici a supporto sia dell'area operativa che logistica (vedasi anche elab. T00CA00CANLF01 "Pianificazione temporale dei lavori, localizzazione, dimensionamento e layout funzionale delle aree di cantierizzazione" e precedente Figura 2-38):

1. n° 1 ufficio a due locali per l'impresa, con presidio infermeria;
2. n°3 container destinati ad uso magazzino;
3. servizi igienici di tipo chimico;

4. parcheggio per mezzi operativi.

Mentre gli impianti e le attrezzature presenti all'interno del cantiere riguardano:

1. vasca lavaggio pneumatici;
2. vasca di raccolta e trattamento acque meteoriche;
3. centrale elettrica di trasformazione;
4. isola ecologica;
5. impianto di nebulizzazione a pioggia;
6. deposito materiali ed attrezzature.

L'area è attrezzata con reti destinate alla raccolta delle acque meteoriche del piazzale, di cui si riportano i dettagli nel successivo paragrafo 2.4.3. I recapiti finali delle suddette reti di smaltimento sono individuati nell'ambito della specifica vasca di raccolta per la quale è da prevedersi il periodico svuotamento mediante autospurghi ed il conferimento presso centro autorizzato al relativo smaltimento dei reflui.

La rete di cantiere è prevista in pvc con pozzetti in cls prefabbricato e chiusini in ghisa di tipo carrabile.

2.2.2.2 *Area di deposito 2-D1*

Come anticipato nella parte introduttiva della presente sezione, il cantiere 2-D1 è destinato allo stoccaggio temporaneo di materiali da costruzione da utilizzarsi per realizzare la nuova struttura di sovrappasso alla rotatoria esistente in località Calvecchia.

Il cantiere è ubicato in adiacenza al sedime di progetto dell'opera d'arte sopra citata, al fine di agevolare il relativo collegamento dei mezzi operativi con la stessa (vedasi successive Figura 2-39 e Figura 2-40).



FIGURA 2-39 FOTOPIANO CON INDIVIDUAZIONE DEL CANTIERE OPERATIVO 2-D1



FIGURA 2-40 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELL'AREA DI CANTIERE 2-D1

Per il sedime occupato dal cantiere, previsto su aree agricole, è stata predisposta l'occupazione temporanea di tutte le particelle catastali interessate. L'estensione complessiva di tale cantiere risulta di 1.719 m².

L'accessibilità all'area viene garantita attraverso un ingresso ubicato, in posizione protetta, dall'esistente ramo della SS14var esistente caratterizzato da senso unico di circolazione in direzione nord, così come schematizzato nella successiva Figura 2-41.



FIGURA 2-41 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI CANTIERE 2-D1 CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANPL02)

Nella successiva Figura 2-42 si fornisce l'evidenza del lay-out funzionale del cantiere.



**FIGURA 2-42 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE 2-D1
(ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANLF01)**

Viste le funzioni del cantiere in oggetto, non sono previste particolari dotazioni ed impianti. Sarà presente un quadro elettrico di cantiere al fine di dotare l'area di elettricità, necessaria per alimentare l'impianto di illuminazione. L'area verrà attrezzata con servizi igienici di tipo chimico, mentre per le altre dotazioni di cantiere a supporto delle lavorazioni sarà utilizzato il vicino cantiere operativo AO, ovvero il campo base CB.

2.2.2.3 Area di deposito 2-D2

Il cantiere 2-D2 è destinato allo stoccaggio temporaneo di eventuali materiali inerti necessari per la realizzazione del corpo stradale dell'ambito in progetto.

Il cantiere è ubicato in adiacenza al sedime di progetto, al fine di agevolare il relativo collegamento dei mezzi operativi con il sedime d'intervento (vedasi successive Figura 2-43 e Figura 2-44).



FIGURA 2-43 FOTOPIANO CON INDIVIDUAZIONE DEL CANTIERE OPERATIVO 2-D2



FIGURA 2-44 RIPRESA FOTOGRAFICA DA TERRA DELL'AREA DI CANTIERE 2-D2

Per il sedime occupato dal cantiere, previsto su aree agricole, è stata predisposta l'occupazione temporanea di tutte le particelle catastali interessate. L'estensione complessiva di tale cantiere risulta di 2.966 m².

L'accessibilità all'area viene garantita attraverso un ingresso ubicato, in posizione protetta, dall'esistente ramo della SS14var esistente caratterizzato da senso unico di circolazione in direzione sud, così come schematizzato nella successiva Figura 2-45.



FIGURA 2-45 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI CANTIERE 2-D2 CON INDICAZIONE DEL SISTEMA DI ACCESSO (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANPL02)

Nella successiva Figura 2-46 si fornisce l'evidenza del lay-out funzionale del cantiere.

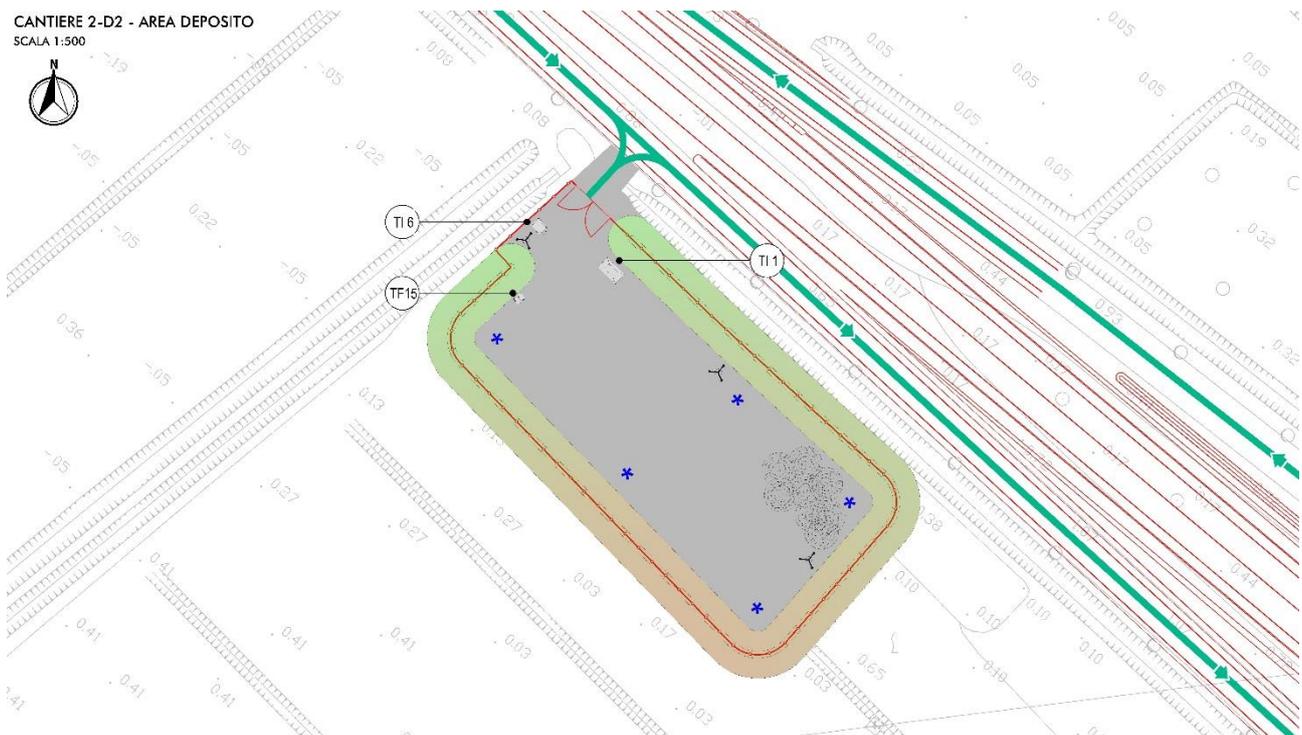


FIGURA 2-46 LAY-OUT FUNZIONALE DEL CANTIERE 2-D2 (ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANLF01)

Viste le funzioni del cantiere in oggetto, non sono previste particolari dotazioni ed impianti. Sarà presente un quadro elettrico di cantiere al fine di dotare l'area di elettricità, necessaria per alimentare l'impianto di illuminazione e l'impianto di nebulizzazione per la bagnatura dei materiali inerti movimentati. L'area verrà attrezzata con servizi igienici di tipo chimico, mentre per le altre dotazioni di cantiere a supporto delle lavorazioni sarà utilizzato il vicino cantiere operativo AO, ovvero il campo base CB.

2.2.3. Dotazioni generali delle aree di cantiere

Nella presente sezione si forniscono alcuni dettagli realizzativi delle strutture di cantiere previste a supporto del processo realizzativo, comuni per tutte le aree di cantiere fisse. In generale, quindi, si evidenzia che la strutturazione ed il dimensionamento dei locali interni al cantiere è stata effettuata in ottemperanza ai riferimenti normativi principali per le installazioni residenziali ed i servizi per i lavoratori quali:

- nota Interregionale n. 12 (Prot. N°27965/PRC del 10/07/2000) - "Principali requisiti igienicosanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico";
- avviso di rettifica (Prot. N° 40226/PRC del 16/10/2000 - Nota Interregionale n. 13.

Gli edifici a servizio del cantiere, sono strutture rialzate rispetto al suolo di circa 0.30 m, realizzate con l'impiego di elementi modulari a pannelli metallici coibentati. In tal senso si distinguono due tipologie di prefabbricati:

- monoblocchi prefabbricati di medie e piccole dimensioni. Rientrano in questa categoria le strutture di cantiere adibite a servizi igienici, aventi una larghezza massima pari a 1.20 m, o gli uffici singoli, di larghezza pari a 2.40 m. Questi manufatti risultano facilmente trasportabili e non necessitano di particolari strutture di appoggio a terra; una volta poste in opera occorre unicamente eseguire gli eventuali allacci alle reti impiantistiche;
- prefabbricati componibili di grandi dimensioni. Rientrano in questa categoria gli spogliatoi, i magazzini, i dormitori e gli uffici in generale. Queste strutture richiedono un modesto basamento a platea o a plinti in calcestruzzo su cui vengono poggiati gli elementi portanti verticali; sugli elementi verticali vengono assemblati, mediante nodi standardizzati, gli elementi di pannello costituenti le pareti o gli orizzontamenti.

Il piano viabile dei percorsi di servizio e dei piazzali interni alle aree di cantierizzazione, sarà realizzato principalmente con inerti di varie pezzature, miscelati secondo un'opportuna curva granulometrica ed adeguatamente costipati. Nelle zone in cui risulta possibile lo sversamento di sostanze inquinanti, quali le aree ove sono localizzati le aree limitrofe alle officine, alle cisterne, in corrispondenza delle zone di lavaggio dei mezzi operativi, le aree di stoccaggio o di movimentazione inerti in attesa di caratterizzazione, oltre a porre in opera una pavimentazione impermeabile, occorrerà prevedere una delimitazione con cordoli rialzati, al fine di consentire la raccolta delle acque meteoriche e la raccolta in apposita cisterna ovvero il relativo smaltimento.

Ai fini della sicurezza nei cantieri sarà realizzata l'illuminazione artificiale dell'area (delimitazione globale del cantiere anche attraverso l'utilizzo di torri faro) e delle aree interne.

Sarà, inoltre, prevista l'illuminazione di sicurezza nelle zone delle vie di esodo e dei locali nevralgici dell'impianto (ad esempio zone interne degli edifici, locale dove si trova il quadro elettrico di distribuzione principale) per indicare le uscite di sicurezza in caso di mancanza dell'illuminazione principale.

La viabilità interna al cantiere sarà organizzata come di seguito descritto:

- percorsi carrabili: la superficie dei percorsi di cantiere sarà sufficientemente solida in relazione al peso dei mezzi a pieno carico che vi devono transitare. Si provvederà pertanto a testare la capacità portante delle strutture sottoposte ai carichi degli automezzi e dei materiali. Il traffico sarà regolamentato, limitando la velocità massima di circolazione a non più di 10 km/h. Nelle vie di circolazione saranno garantite buone condizioni di visibilità (non inferiore a 50 lux) grazie all'installazione di adeguato impianto di illuminazione;
- percorsi pedonali: saranno indipendenti da quelli carrabili, per scongiurare il rischio di investimento saranno muniti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto ovvero delimitati da new jersey in prossimità dei tratti di transito dei mezzi operativi;
- andatoie e passerelle: avranno larghezza minima non inferiore a 60 cm, se destinate al solo passaggio dei lavoratori, non inferiore a 120 cm, se destinate anche al trasporto dei materiali. La pendenza non sarà superiore al 50%. La lunghezza sarà interrotta da pianerottoli di riposo, posti ad intervalli opportuni. Le andatoie avranno il piano di calpestio fornito di listelli trasversali fissati sulle tavole di base, a distanza non maggiore a quella del passo di un uomo carico e saranno munite verso il vuoto di normali parapetti e tavola fermapiede;
- delimitazioni: nelle vie d'accesso e nei luoghi pericolosi non proteggibili saranno apposte le opportune segnalazioni;
- segnaletica: sarà adottata un'appropriata segnaletica (conforme al D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii), che sarà installata in corrispondenza degli accessi, ponendo particolare attenzione alla limitazione della velocità, alla corretta movimentazione dei carichi, alle segnalazioni acustiche;
- accessi carrabili: gli accessi carrabili saranno costantemente sorvegliati e dotati di apposita segnaletica verticale.

Di seguito si riportano le caratteristiche delle principali strutture ed installazioni che si trovano nei cantieri fissi.

Uffici amministrativi e tecnici: gli uffici sono posizionati in zone defilate rispetto alle aree di produzione e sono costituiti da monoblocchi prefabbricati dotati di servizi igienici.

Uffici destinati alle aree operative: in questo caso gli uffici sono ricavati in container appositamente attrezzati, suddivisi in modo da ricavare un locale adibito a presidio medico e primo intervento di soccorso.

Spogliatoi: aree destinate all'entrata in servizio e stacco dal servizio degli operai. Tali aree dovranno rispettare i minimi di legge con particolare riguardo alla funzionalità di utilizzo, alla sicurezza e al comfort.

Sono costituiti da monoblocchi prefabbricati dotati di armadietti e servizi igienico-assistenziali dimensionati come prescritto dall'All. XIII del D.Lgs 81/2008 e ss.mm.ii. Le esigenze produttive della Scrivente Impresa hanno suggerito l'adozione di blocchi prefabbricati da 12 unità.

Deposito carburante: la collocazione di tale impianto è studiata al fine di garantire la massima sicurezza, tenendolo lontano da aree di lavoro e da luoghi di transito. L'impianto sarà provvisto di regolare omologazione da parte di enti preposti, per il fabbisogno del cantiere. Saranno adottati sistemi di carico di carburante in circuito chiuso dall'autocisterna al serbatoio di stoccaggio, mentre durante la fase di riempimento dei serbatoi dei veicoli saranno utilizzati sistemi d'erogazione dotati di tenuta sui serbatoi con contemporanea aspirazione ed abbattimento dei vapori.

Serbatoio riserva acqua: si prevede l'installazione di un serbatoio idrico per il contenimento di una riserva di acqua connessa allo sviluppo delle attività di cantiere.

Impianto lavaggio automezzi: posto in prossimità dell'uscita dal cantiere sarà costituito da impianti lavar ruote, permettendo ai mezzi in uscita di ripulirsi da residui polverosi o fango depositato. Le attrezzature saranno realizzate in più strutture portanti per consentire una facile movimentazione. L'attivazione delle stesse, avviene con dei sensori (fotocelle) che mediante degli ugelli erogano una quantità d'acqua "solo" al passaggio di un mezzo, evitando partenze accidentali causate da persone estranee o animali. Con questa soluzione si ha un'efficace azione lavante, determinata dall'autista adeguando l'andatura del mezzo. Le acque di risulta dopo un'adeguata sgrigliatura, decantazione e disoleazione su apposite vasche saranno riutilizzate o periodicamente svuotate dei sedimenti tramite intervento di una ditta autorizzata di "autospurgo".

Area di stoccaggio eventuali rifiuti: la collocazione di tale area (isola ecologica) è studiata al fine di garantire la massima sicurezza, tenendola lontano da aree di lavoro e da luoghi di transito. Per tale motivo è stata ubicata all'interno del cantiere Campo Base CB, del cantiere di deposito 1-D4 e del cantiere operativo AO. È costituita da contenitori prefabbricati a tenuta, ubicati su un'area impermeabilizzata ed isolata idraulicamente, al fine di prevenire eventuali sversamenti accidentali.

2.2.3.1 Reti tecnologiche a servizio delle aree di cantiere

I cantieri, a seconda delle differenti tipologie previste, saranno dotati delle reti di distribuzione interna qui sotto elencate:

- rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- impianto d'illuminazione esterna (al fine di permettere le lavorazioni sui tre turni lavorativi);
- rete idrica potabile;
- impianti di telecomunicazione;
- rete fognaria;

- rampa per il lavaggio dei mezzi le cui acque di scarico dovranno essere idoneamente trattate, attraverso un impianto di trattamento costituito da pozzetto disoleatore e pozzetto di sedimentazione disposti in cascata, per opportuna chiarificazione prima della reimmissione nella fognatura esistente, ovvero raccolte in apposita vasca prima di essere conferite ad impianto di smaltimento autorizzato;
- area per rifornimento mezzi di cantiere.

L'impiantistica di cantiere, inoltre, è completata da:

- gruppo di pompaggio, costituito da 2 pompe una in riserva all'altra e relativi accessori, atto al sollevamento e l'allontanamento delle acque di drenaggio di piazzale;
- condotte, tubazioni e canalizzazioni principali/secondarie per la regimazione delle acque di piattaforma sia della rampa di collegamento che delle piazzole definitive e del cantiere ad esso dedicato;
- gruppo elettrogeno 75 KVA destinato alla riserva di alimentazione del gruppo di pompaggio.

2.2.3.2 Recinzioni

Le recinzioni previste, per i vari cantieri, dovranno essere di tipo diverso in base alla particolarità delle aree ed allo sviluppo delle diverse fasi di lavorazione. In particolare:

- cantieri fissi. Recinzione costituita da:
 - duna di mitigazione realizzata con terreno vegetale proveniente dalle attività di scotico, disposto con pendenza delle scarpate 2/3 e di altezza massima pari a 2 m;
 - elementi tubolari posizionati in sommità alla citata duna, giunti metallici e rete metallica con altezza massima di 2,00 m, integrata con teli antipolvere in corrispondenza di aree di lavoro, in cui si possono verificare potenziali risollevarimenti di polveri, prossime a ricettori.

Unica eccezione a tale configurazione è rappresentata dai cantieri di deposito 1-D3a e 1-D3b. In tale aree, infatti, non è possibile prevedere la realizzazione della suddetta duna, in ragione dei ridotti spazi a disposizione. Per questo motivo si prevede di realizzare unicamente una recinzione con elementi tubolari posizionati in sommità alla citata duna, giunti metallici e rete metallica con altezza massima di 3,00 m, integrata con teli antipolvere;

- cantieri operativi: recinzione con rete metallica ed eventuali teli antipolvere applicate con le modalità di cui al punto precedente;
- rete plastica stampata sostenuta da ferri tondi infissi nel terreno per la delimitazione delle aree di stoccaggio e delle aree operative;
- barriere di tipo New-jersey, lungo punti adiacenti alla viabilità carrabile per la separazione della viabilità pedonale nei cantieri fissi, ovvero nelle aree di cantiere operative a protezione dei tratti in scarpata;

- transenne metalliche continue costituite da cavalletti e fasce orizzontali di legno o di lamiera di altezza approssimativa 15 cm colorate a bande inclinate bianco/rosso, per la delimitazione delle aree interessate da lavori di breve durata;
- parapetti dotati di tavola fermapiède e di altezza minima pari ad 1,00 m, posti sul ciglio degli scavi quando la loro profondità risulti superiore a 2,00 m. I parapetti saranno utilizzati in alternativa alle recinzioni posizionate ad 1.50 m dal ciglio, quando tale distanza non risulta disponibile;
- recinzioni composte da una rete in grigliato plastico, di altezza massima pari ad 2.00 m, sostenuta da ferri tondi infissi nel terreno, a protezione degli scavi superiori a 2.00 m; dovranno essere posizionate ad 1.50 m dal ciglio dello scavo e dotate di cartelli segnaletici indicanti il pericolo ed il divieto di oltrepassare la delimitazione;
- in tutte le fasi lavorative ed in ognuna delle aree di lavoro, le zone di ingombro del braccio degli apparecchi di sollevamento, aumentate di un opportuno franco, dovranno essere delimitate con recinzione realizzata mediante piantoni metallici con bande in plastica colorata, in modo da impedire l'accesso durante le operazioni.

Tutte le recinzioni devono poter essere immediatamente e facilmente individuate anche nelle ore notturne ed in periodi di scarsa visibilità. In generale è necessario installare luci fisse di colore rosso alimentate da accumulatore (con tensione non superiore a 24 Volt verso terra) o da circuito SELV.

Per recinzioni in fregio alla via pubblica, oltre all'illuminazione è necessaria anche la presenza di catarifrangenti di dimensione, forma e distanza di applicazione previste dal Codice della Strada.

Gli accessi alle varie aree di cantiere saranno dotati di cancelli mobili con chiusura a lucchetto. Detti cancelli saranno tenuti aperti durante le ore (diurne ovvero notturne) di lavoro e chiusi durante i giorni non lavorativi.

Negli orari di apertura saranno sorvegliati da un addetto preposto al controllo dell'accesso dei mezzi: l'accesso sarà, infatti, consentito ai soli addetti ai lavori ed al personale autorizzato. Durante i giorni festivi o di sospensione, la Scrivente Impresa provvederà al servizio di vigilanza delle aree.

2.2.3.3 Attività di ripristino delle aree e delle piste di cantiere al termine delle lavorazioni

Nella presente sezione sono illustrati gli accorgimenti che saranno adottati, al termine delle lavorazioni, per ripristinare le aree di cantiere ovvero le piste percorse dai mezzi operativi. A tal proposito possono distinguersi due tipologie d'interventi in funzione dell'occupazione operata:

- **ripristino all'uso originario del terreno occupato temporaneamente dalle aree ovvero dalle piste di cantiere;**
- **riqualificazione funzionale delle aree ricomprese nell'ambito del sedime di progetto.**

Il primo caso è, tipicamente, quello delle **aree di cantiere fisse, per le quali sono previste occupazioni temporanee su suolo agricolo**. Le attività di ripristino finale, quindi, sono informate a restituire **all'uso agricolo originario tali aree** (vedasi anche successiva Figura 2-47).



**FIGURA 2-47 ESEMPIO DELL'ATTIVITÀ DI RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE CB
(ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANLF01)**

Per permettere una buona riuscita agronomica delle opere descritte nel presente capitolo, i lavori verranno effettuati con il terreno in ottime condizioni fisico-chimiche, quindi con terreni in tempera, ossia né troppo bagnati, né eccessivamente asciutti. Sarà evitata con cura la lavorazione dei terreni argillosi in condizioni di eccessiva umidità. Per non causare un eccessivo compattamento del terreno e la distruzione delle caratteristiche strutturali dei suoli, durante le lavorazioni di ripristino, verranno utilizzati mezzi di tipo agricolo, ovvero mezzi con gomme larghe (in bassa pressione) e pesi non eccessivi. Saranno evitate le macchine per la cantieristica stradale, o comunque quelle eccessivamente pesanti, sovradimensionate rispetto ai lavori da effettuare o con eccessivo carico sui pneumatici. Nel caso i mezzi provochino solchi e carreggiate nel terreno, queste saranno ripristinate appena le condizioni del terreno lo permetteranno.

I lavori necessari alla **restituzione delle aree per l'uso agricolo**, tendono a ripristinare la fertilità del terreno e le condizioni di ospitalità delle colture agrarie.

Ogni area sarà ripulita da ogni elemento o materiale estraneo ai terreni agricoli. Tutte le opere ed i materiali infissi nel sottosuolo (tubazioni, pali, linee, fondazioni, ecc.) saranno accuratamente rimossi e smaltiti secondo le norme vigenti. Ogni opera (strutture di cantiere, impianti...) e materiale accumulato o disperso, compreso ogni tipo di rifiuto, sulla superficie delle aree sarà rimosso e smaltito secondo le disposizioni di legge vigenti.

Le aree dove si verificheranno potenziali dispersioni di materiali quali bitume, cemento, o comunque tali da poter arrecare danno alle coltivazioni o alterare il drenaggio delle acque nei suoli, saranno accuratamente rimosse, anche tramite ulteriore scorticamento della superficie, smaltimento secondo le norme del materiale di risulta e sua sostituzione con materiale terroso di analoga composizione.

La superficie delle aree, una volta bonificate come nel punto precedente e prima della stesura del terreno scoticato, saranno lavorate con attrezzo discissore ad organi verticali, ripuntatore o scarificatore, per una profondità di lavorazione effettiva di circa 60 cm. In nessun caso il substrato del terreno sarà portato in superficie.

Nelle zone di terreni maggiormente argillosi la ripuntatura potrà essere eseguita con ripuntatore munito di ogiva (aratro talpa) utile per migliorare il drenaggio. Successivamente si procederà alla redistribuzione degli strati superficiali del terreno accumulato, che sarà eseguita in modo uniforme sulla superficie, seguendo il piano di campagna, evitando dossi o avvallamenti. Seguirà la formazione della rete di scolo superficiale (affossature e scoline) debitamente e correttamente collegate alla rete di scolo locale e, quindi, una seconda ripuntatura del terreno.

Per la fertilizzazione dei terreni di scotico si utilizzeranno concimi organominerali o, in alternativa, letame maturo. Allo scopo di interrare il concime o il letame, si provvederà ad una leggera lavorazione superficiale.

La fertilizzazione organica, quindi, sarà effettuata con letame bovino oppure liquame bovino in opportuni dosaggi. I concimi ed il fertilizzante verranno interrati mediante un'aratura superficiale (30 cm di profondità).

In sintesi, le lavorazioni previste sono quelle elencate di seguito.

Prima dell'installazione del cantiere:

- scoticamento;
- accumulo del terreno;

Al ripristino dell'area:

- pulizia e bonifica totale della superficie e del sottosuolo;
- trasporto e smaltimento dei rifiuti secondo le norme vigenti;
- ripuntatura del terreno;
- redistribuzione uniforme del terreno fertile;
- formazione delle affossature superficiali;
- seconda ripuntatura del terreno;
- distribuzione di concime chimico e organico;
- aratura superficiale.

Per quanto riguarda gli **elementi di cantierizzazione realizzati su sedimi di opere in progetto**, una volta dismesso il cantiere, l'impronta originaria sarà ripristinata secondo la configurazione funzionale prevista nell'ambito del presente progetto.

Questa è la situazione tipica delle **piste di cantiere**, per le quali se ne prevede l'ubicazione in corrispondenza del sedime delle viabilità locali in progetto (vedasi anche successivo paragrafo 3.2.2), parallele all'asse principale, destinate a riconnettere la viabilità interpodereale.

2.3. MATERIALI E RISORSE NECESSARI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

I materiali e le risorse necessari per la realizzazione dell'intervento di progetto, in merito alle differenti tipologie, possono essere schematicamente riassunti in:

- ⇒ inerti per rilevati, pavimentazioni stradali e terreno vegetale;
- ⇒ calcestruzzi ed acciai d'armatura;
- ⇒ risorsa idrica.

Di seguito se ne fornisce una valutazione, in termini di quantitativi impiegati/necessari per la realizzazione delle opere.

2.3.1. Inerti per rilevati, pavimentazioni stradali e terreno vegetale

Come descritto nei precedenti paragrafi il progetto prevede la realizzazione di opere viabilistiche previste sia per quanto riguarda le opere in terra del corpo stradale che opere d'arte (sottopassi scatoriali, attraversamenti idraulici ed un viadotto di scavalco della viabilità esistente).

Il complesso degli interventi di sistemazione viabilistica prevede l'esecuzione anche di tratti con differenziali delle quote di progetto rispetto al piano campagna contenute da terre armate e sottopassi.

Tale quadro progettuale, pertanto, prevede la realizzazione di parti d'opera in rilevato e parti d'opera per ciò che afferisce alla realizzazione di nuove pavimentazioni stradali, ovvero ad opere di riqualificazione ambientale.

I materiali inerti necessari per la costruzione delle opere di progetto consistono, quindi, principalmente nelle seguenti tipologie:

- ⇒ inerti non pregiati da rilevato;
- ⇒ inerti pregiati per la realizzazione delle pavimentazioni stradali;
- ⇒ terreno vegetale.

2.3.1.1 Inerti non pregiati da rilevato

Si tratta dei materiali inerti necessari per realizzare i vari rilevati previsti nel Progetto. Tali materiali, la cui curva granulometrica deve rispondere a precise norme, possono essere costituiti da ghiaie tout-venant o da inerti da frantumazione. A tale proposito la norma UNI-CNR 10006/1963 precisa che come materiale per sottofondi stradali può essere impiegato il *materiale di scavo o di riporto che abbia subito o meno un idoneo processo di miglioramento*. In merito alla dimensione massima dei grani, essa non dovrà essere maggiore di 20 mm negli strati di fondazione.

Il fabbisogno complessivo di inerti da rilevato è stato stimato in circa (vedasi anche elaborato T00CA00CANRE02):

- 196.000 m³ per l'intervento relativo alla variante "Armellina";
- 29.000 m³ per l'intervento in località "Calvecchia".

Si evidenzia altresì che durante la fase di trasporto della presente tipologia di materiale (vedasi anche successivo paragrafo 3.3), il calcolo dei mezzi è stato valutato considerando i volumi movimentati moltiplicati per un opportuno coefficiente che tiene conto degli aumenti di volume che il materiale stesso subisce, dopo lo scavo, rispetto allo stato originario "in banco".

2.3.1.2 Inerti pregiati per pavimentazioni stradali

Nella presente categoria di materiale inerte rientra quello necessario per la costituzione della fondazione stradale in misto stabilizzato, ovvero cementato e quello necessario per gli strati di pavimentazione in conglomerato bituminoso. La fondazione del pacchetto stradale è di norma costituita da miscele di terre stabilizzate granulometricamente, la frazione grossa di tali miscele (trattenuto al crivello 2 UNI) può essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava, scorie o anche altro materiale ritenuto idoneo. La fondazione può inoltre essere formata da materiale di apporto idoneo oppure da correggersi con adeguata attrezzatura in impianto fisso di miscelazione. Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, deve rispondere alle caratteristiche seguenti:

- ⇒ l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- ⇒ la granulometria deve essere compresa nel fuso e avere andamento continuo e uniforme, concorde a quello di determinate curve limite.

Gli inerti per il confezionamento dei conglomerati bituminosi, invece, sono costituiti essenzialmente da ghiaie di buona qualità e devono presentare elevate caratteristiche di resistenza meccanica e resistenza all'usura, oltre ad adeguati fusi granulometrici. In ragione di quanto sopra, quindi, i fabbisogni principali di tale tipologia di materiali risultano essere (vedasi anche elaborato T00CA00CANRE02):

- ⇒ inerti pregiati per fondazione stradale:
 - 44.600 m³ per l'intervento relativo alla variante "Armellina";
 - 3.036 m³ per l'intervento in località "Calvecchia".
- ⇒ inerti per conglomerati bituminosi:
 - 11.727 m³ per l'intervento relativo alla variante "Armellina";
 - 2.765 m³ per l'intervento in località "Calvecchia".

2.3.1.3 Terreno vegetale

Il fabbisogno di terreno vegetale per la ricopertura delle scarpate e delle sistemazioni morfologiche delle opere di mitigazione ambientale è stato stimato in quantità paria a (vedasi anche elaborato T00CA00CANRE02):

- 18.800 m³ per l'intervento relativo alla variante "Armellina";

- 2.000 m³ per l'intervento in località "Calvecchia".

2.3.2. Calcestruzzi ed acciai d'armatura

Il fabbisogno di calcestruzzi per la realizzazione delle nuove opere viabilistiche, è così ripartito (vedasi anche elaborato T00CA00CANRE02):

- circa 24.100 m³ per l'intervento relativo alla variante "Armellina";
- circa 7.700 m³ per l'intervento in località "Calvecchia".

Per quanto riguarda gli acciai d'armatura è prevista una ripartizione dei fabbisogni così come elencato nel seguito (vedasi anche elaborato T00CA00CANRE02):

- circa 1.161.000 kg per l'intervento relativo alla variante "Armellina";
- circa 1.166.000 kg per l'intervento in località "Calvecchia".

2.3.3. Risorsa idrica

I quantitativi idrici necessari per la conduzione del cantiere interessano sia la frazione di acque potabili ad uso igienico-sanitario, che quella per l'esecuzione delle lavorazioni oltre che per il lavaggio dei mezzi. Il cantiere non prevede l'installazione di particolari impianti industriali e pertanto non si rende necessaria una fornitura di acque non potabili ad uso industriale; le limitate attività idroesigenti per le quali è sufficiente l'uso di acque non pregiate, non giustificano la separazione della dotazione idrica.

La domanda idrica sarà sostenuta, ove possibile, con allaccio alla rete acquedottistica esistente. L'allaccio ed il prelievo dalla rete acquedottistica pubblica dovrà essere autorizzato dall'ente gestore, nell'ambito di tale autorizzazione verranno dichiarati dall'Ente la portata massima che potrà essere fornita dalla rete. Se tale portata non sarà sufficiente ai fabbisogni di cantiere si provvederà con un ulteriore allaccio o con alimentazione addizionale attraverso rifornimento con autobotti ovvero con predisposizione di opportune cisterne.

All'atto dell'allestimento del cantiere, per contenere i consumi, si doteranno le aree logistiche di un doppio allacciamento idrico, vale a dire uno potabile e l'altro di acqua di ricircolo, entrambe derivate dalle reti esistenti in loco.

L'acqua potabile sarà destinata a servire tutti gli usi equiparabili al civile, quali l'alimentazione dei servizi igienici del cantiere e, ove previsto, i bagni e le docce delle strutture predisposte per le maestranze. L'acqua potabile sarà utilizzata però anche nelle varie fasi costruttive quali l'irrorazione (nebulizzata) di eventuali cumuli di inerti e dei percorsi di cantiere non bitumati, allo scopo di contenere l'esportazione delle polveri.

Per tali attività, infatti, non è consentito, a norma del D.Lvo. 185/2003 e ss.mm.ii, l'utilizzo di acqua di ricircolo che, potenzialmente, sarebbe destinata ad irrorare il terreno e a percolare in falda. L'eventuale utilizzo dell'acqua da ricircolo potrà essere destinata al lavaggio dei mezzi d'opera, da eseguirsi su piazzole opportunamente pavimentate, delimitate da cordoli rialzati, al fine di raccogliere le acque di risulta in opportune cisterne che si provvederà periodicamente a svuotate, ovvero utilizzando vasche impermeabilizzate e sistemi di trattamento delle acque di risulta idonei, prima del loro conferimento nella fognatura esistente.

Il calcolo dei volumi idrici richiesti è stato eseguito sulla base di valutazioni ed indicazioni relative, per i diversi usi, alla domanda idrica media giornaliera. A tal proposito sono stati adottati parametri suggeriti da molti autori nonché convalidati da analisi puntuali e dall'esperienza acquisita in cantieri analoghi.

Il consumo fisiologico per il personale operativo di cantiere è stato posto uguale alla dotazione idrica media per persona assunta pari a 200 l/gg. Per il servizio mensa, valutato in funzione dei pasti serviti, si assume un consumo pari a 20 l/pasto; tale consumo comprende tutte le attività di confezionamento e riscaldamento dei pasti. Per le pulizie dei locali di cantiere si considera un lavaggio giornaliero per il quale si stimano consumi idrici di circa 1 l/m². Per i mezzi operativi si considera un lavaggio settimanale con consumo di circa 100 l per automezzo.

Non si prevede invece di utilizzare acqua per il confezionamento dei conglomerati cementizi, in quanto la presenza in zona di qualificate centrali di preconfezionamento in grado di garantire un servizio efficace ed efficiente scongiurano la previsione di una centrale di betonaggio sul cantiere stesso.

Le valutazioni riportate nelle successive Tabella 2.2 e Tabella 2.3 afferiscono ai cantieri dei due ambiti operativi in cui si sono cumulati i fabbisogni della risorsa idrica legati sia ad attività di tipo logistico sia ad attività idroesigenti.

AMBITO	Ambito operativo 1				
FUNZIONE	Assistenza logistico-operativa				
ADDETTI (n° medio)	30				
USI ED ATTIVITÀ	RIFERIMENTI		CONSUMI SPECIFICI		CONSUMO TOTALE
	Quantità	UM	Quantità	UM	l/gg
Lavaggio automezzi e mezzi operativi (in questo ambito è ricompreso il totale dei mezzi del cantiere utilizzati dai due ambiti operativi)	31	n/gg	20	l/n	620
Bagnatura piazzali e inerti in cumulo	16.266	m ²	4	l/ m ² /gg	65.064
Dotazione idrica personale residenziale (non comprende gli usi della mensa)	30	n	200	l/gg AE	6.000
Servizio mensa (cucina, lavaggio stoviglie, toilette)	90	n/gg	20	l/n	1.800
Pulizia uffici cantiere	1495	m ²	1	l/ m ² /gg	1.495
TOTALI					74.979

TABELLA 2.2 SINTESI DEL FABBISOGNO IDRICO DEL CANTIERE NELL'AMBITO OPERATIVO 1

AMBITO	Ambito operativo 2				
FUNZIONE	Assistenza logistico-operativa				
ADDETTI (n° medio)	Il conteggio totale delle maestranze è riportato nelle valutazioni dell'ambito 1				
USI ED ATTIVITÀ	RIFERIMENTI		CONSUMI SPECIFICI		CONSUMO TOTALE
	Quantità	UM	Quantità	UM	l/gg
Bagnatura piazzali e inerti in cumulo	4.607	m ²	4	l/ m ² /gg	18.429
Pulizia uffici cantiere	44	m ²	1	l/ m ² /gg	44
TOTALI					18.473

TABELLA 2.3 SINTESI DEL FABBISOGNO IDRICO DEL CANTIERE NELL'AMBITO OPERATIVO 2

I contributi precedentemente calcolati/stimati sono valutati nella condizione cautelativa che tutte le lavorazioni siano contemporanee. Tali consumi risultano compatibili con la risorsa idrica disponibile in zona.

Come anticipato, quindi si privilegerà, ove possibile, la realizzazione di allacciamenti provvisori di cantiere in corrispondenza delle specifiche reti presenti a margine dell'area di intervento. Gli allacciamenti saranno realizzati dagli Enti gestori delle risorse idriche e saranno dotati di idonei misuratori dei volumi erogati ai fini della loro contabilizzazione.

2.4. CORRELAZIONE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE CON I MATERIALI DI RISULTA PROVENIENTI DALLE LAVORAZIONI

La presente sezione è stata redatta al fine di illustrare la correlazione del processo realizzativo con la gestione dei materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni.

I materiali di risulta derivanti dalla realizzazione degli interventi di progetto, seppur afferenti a due ambiti operativi distinti, possono essere classificati nelle seguenti categorie comuni:

- ⇒ materiali di scavo;
- ⇒ materiali derivanti dalle demolizioni;
- ⇒ rifiuti urbani (R.U.) ed assimilabili;
- ⇒ materiali derivanti dalla dismissione delle aree di cantiere.

2.4.1. Materiali di scavo

Per quanto riguarda la gestione dei materiali provenienti dagli scavi ed il relativo bilancio rispetto ai fabbisogni delle opere in progetto si rimanda al documento specifico del presente Progetto Definitivo (vedasi elab. T00CA00CANRE02 e successivo paragrafo 2.5).

I materiali di scavo, sostanzialmente, proverranno:

- ⇒ dagli scavi per la realizzazioni dei corpi stradali delle nuove viabilità (inerti da riempimento);
- ⇒ dagli scavi per la realizzazione delle fondazioni profonde, ovvero per la realizzazione dei sottopassi e degli attraversamenti idraulici in progetto.

Il volume complessivo di questa parte di scavi assomma a (vedasi anche elaborato T00CA00CANRE02):

- circa 111.000 m³ per l'intervento relativo alla variante "Armellina";
- circa 12.000 m³ per l'intervento in località "Calvecchia".

I materiali provenienti da tutti gli scavi eseguiti che non saranno oggetto di recupero presso il sito e pertanto destinati allo smaltimento dovranno essere gestiti come rifiuti ai sensi della normativa vigente (vedasi elab. T00CA00CANRE02).

La caratterizzazione di tale tipologia di rifiuti potrà essere svolta direttamente sul campo: sarà necessario prevedere campionamenti con cadenza temporale e differenziati per tipologia di opera; dovranno essere previsti dei prelievi qualora vi siano modifiche al ciclo produttivo del rifiuto.

Il rifiuto dovrà essere caricato, su idonei mezzi autorizzati e debitamente attrezzati, direttamente dal sito di prelievo e trasportato presso impianti autorizzati al trattamento: nel caso tale procedura non fosse attuabile si dovrà prevedere un'adeguata gestione del rifiuto sia in fase di carico (cassone a tenuta) e deposito (cordolatura delle baie di deposito e limitazione dello spargimento di liquidi nella piazzola).

2.4.2. Materiali derivanti dalle demolizioni

Nell'ambito del presente cantiere i materiali provenienti dalle demolizioni afferiscono principalmente a:

- ⇒ demolizioni di piccole opere d'arte interferenti con le opere in progetto;
- ⇒ asportazioni di porzioni di pavimentazioni stradali esistenti in corrispondenza dei tratti di raccordo da realizzarsi con i nuovi tratti viabilistici in progetto.

Nella successiva Tabella 2.4 (vedasi anche elab. T00CA00CANRE02 e successivo paragrafo 2.5), invece, si riporta il dettaglio dei quantitativi di materiale proveniente da demolizione associato al processo realizzativo delle opere in progetto.

Tipologia di materiale	Ambito Operativo	u.m.	Volume
Materiale proveniente da demolizione di pavimentazioni stradali	2	m ³	971
Materiale proveniente da demolizione di opere d'arte esistenti	2	m ³	179
Materiale proveniente da demolizione di pavimentazioni stradali	1	m ³	549

TABELLA 2.4 STIMA DEI VOLUMI DEI MATERIALI DA DEMOLIZIONE

I materiali provenienti dalle demolizioni previste dall'intervento saranno conferiti a ditte in possesso delle necessarie autorizzazioni allo stoccaggio definitivo e/o provvisorio.

La caratterizzazione di tale tipologia di rifiuto potrà essere svolta direttamente sul campo prelevando il campione direttamente da gruppi di manufatti, purché omogeneo e della medesima composizione merceologica: il rifiuto dovrà essere caricato, su idonei mezzi autorizzati, direttamente dal sito di prelievo e trasportato presso impianti autorizzati al trattamento di tale rifiuto; nel caso tale operazione non fosse possibile si prevederà il deposito di tale rifiuto in un predisposto deposito temporaneo: tale deposito dovrà prevedere un fondo impermeabile con un sistema di raccolta acque meteoriche e ciascun cumulo dovrà essere caratterizzato ed adeguatamente identificato.

2.4.3. Reflui

Nell'ambito della presente fase progettuale sono esposte le valutazioni in merito alla potenziale interazione delle lavorazioni con le acque reflue prodotte dalle attività di cantiere, individuando precisi presidi atti a ridurre i potenziali impatti. In ragione di ciò i reflui prodotti nell'ambito del processo realizzativo saranno relativi ad attività:

- nelle aree di cantiere fisse;
- lungo il fronte mobile di esecuzione dei lavori.

Si riportano di seguito le modalità di gestione per le differenti tipologie di reflui.

Per quanto riguarda le **aree di cantiere fisse**, in base alla classificazione operata nel precedente paragrafo 2.2, possono distinguersi due categorie di aree di cantiere:

- campo base;
- aree di cantiere destinate al deposito (sia di inerti che di materiali da costruzione), ovvero operativo.

In merito al campo base si evidenzia che la collocazione dello stesso, all'interno di un'area agricola oggetto di occupazione temporanea (vedasi anche precedente paragrafo 2.2.1.1), avrà necessità di un corretto collettamento di tutte le acque reflue conseguenti l'installazione dello stesso. L'organizzazione funzionale sviluppata per il campo base, è tale da prevedere una specializzazione delle pavimentazioni, in funzione delle attività svolte all'interno dello stesso. In particolare, nell'ambito in cui è previsto di concentrare le attività legate al lavaggio dei mezzi operativi, al loro rifornimento ed all'officina, si utilizzerà una pavimentazione impermeabile (asfalto), al fine di poter contenere eventuali sversamenti accidentali degli stessi.

I piazzali in oggetto, quindi, saranno dotati di una rete di drenaggio delle acque industriali e meteoriche che recapita le stesse all'interno di una vasca di raccolta e trattamento (sedimentazione e disoleazione), con funzioni anche di laminazione, prima del corrispondente rilascio nel punto di allaccio della rete esistente (vedasi anche elab. T00CA00CANLF01 "*Pianificazione temporale dei lavori, localizzazione, dimensionamento e layout funzionale delle aree di cantierizzazione*").

L'impianto è dimensionato per trattare la portata massima prodotta dalle attività di cantiere e dalle lavorazioni ad esso associate. In particolare, la rete interna all'area di cantiere si compone di pozzetti dotati di caditoia per il drenaggio delle acque piovane, ovvero di lavaggio e di tubazioni in PVC $\Phi 315\text{mm}$ per il collettamento verso la vasca citata. Quest'ultima sarà costituita da una vasca prefabbricata, interrata, costituita da un primo settore con funzione di sedimentatore del materiale grossolano trasportato dall'acqua di dilavamento del piazzale. Il funzionamento della stessa prevede che l'acqua entri nel decantatore attraverso il canale interno e subisca una variazione di velocità in corrispondenza della parte conica provvista di stramazzi laterali, mentre l'acqua limpida risale la corona circolare e dal decantatore tracima nel canale di sfioro, dotato da un anello-separatore oli, in lamiera. Tale anello ha funzione di trattenere l'eventuale olio presente sul pelo libero dell'acqua in decantazione e rende possibile la sua rimozione con una operazione manuale. Questo separatore ha quindi solo una funzione meccanica di separazione dei liquidi (olio-acqua). Dallo sfioro, l'acqua, quindi, può essere convogliata presso il punto di allaccio previsto della rete fognaria esistente. Per la vasca di trattamento è previsto un periodico svuotamento da parte di operatori autorizzati con smaltimento finale presso centro autorizzato. A tal scopo l'ubicazione della vasca è prevista in una zona dove risulta facilitato l'accesso da parte dei mezzi per il rifornimento dei materiali e per l'allontanamento delle acque di risulta (accesso principale del campo base).

Nell'ambito del campo base, inoltre, sono presenti funzioni legate alla logistica di cantiere con servizi igienici, per le maestranze, che necessitano di una rete di raccolta dei reflui (vedasi anche il citato elab. T00CA00CANLF01). In ragione di ciò è stata progettata una rete di smaltimento delle acque nere che recapita le stesse ad una vasca con funzione di impianto di depurazione (ipotizzato per una capacità corrispondente a 40 abitanti equivalenti). Tale rete, prevista nella zona in cui sono collocati gli uffici, gli spogliatoi ed i dormitori per le maestranze, si compone di pozzetti di collegamento e di tubazioni in PVC $\Phi 250\text{mm}$ per il raccordo dei reflui neri alla condotta fognaria esistente presso il piazzale contiguo.

In merito alle aree di deposito ovvero operative, ne sono state individuate di 3 tipologie (vedasi anche precedente paragrafo 2.2):

- stoccaggio dei materiali da costruzione, ovvero vegetale proveniente dalle attività di scotico od eventuali inerti prima di essere utilizzati;
- stoccaggio dei materiali inerti che devono essere caratterizzati prima di poter essere riutilizzati;
- aree operative a supporto delle lavorazioni con funzione anche logistica.

La prima tipologia di area di cantiere, in ragione della natura delle attività previste, non necessitano di particolari accorgimenti per la regimazione delle acque superficiali, se non la normale buona pratica operativa (ad es. creazione di fossi di guardia, ecc.).

In merito alle aree destinate ad ospitare i materiali provenienti dagli scavi con necessità di caratterizzazione ambientale ai sensi della normativa vigente, invece, sono stati ottimizzati alcuni presidi di salvaguardia della componente acque.

In tali aree, infatti, il terreno proveniente dagli scavi deve essere depositato temporaneamente fino all'esito delle analisi che ne certificano le relative caratteristiche chimico-fisiche e, quindi, la possibilità del relativo riutilizzo nell'ambito del cantiere. Al fine di contenere potenziali dilavamenti del materiale inerte accumulato prima del suo riutilizzo nell'ambito delle opere di progetto, tali aree sono state attrezzate con (vedasi anche elab. T00CA00CANLF01 "*Pianificazione temporale dei lavori, localizzazione, dimensionamento e layout funzionale delle aree di cantierizzazione*"):

- vasche di accumulo degli inerti prefabbricate, realizzate in c.a., a tenuta idraulica, al fine di evitare il dilavamento dei terreni accumulati;
- pozzetto di connessione ed ispezione, ubicato sul fondo delle vasche, ovvero in prossimità delle stesse, in CAV prefabbricato con dimensioni interne 0.6 x 0.6 m ed altezza media di 1 m;
- vasca di raccolta prefabbricata a tenuta, interrata per l'accumulo dell'eventuale percolato generato dall'acqua meteorica che cade sul materiale stesso;
- collettori di collegamento fra il pozzetto e la vasca di raccolta di cui al punto precedente, realizzati in PeAD, $\phi 315\text{mm}$ e SN2 kN/m².

Con il sistema sviluppato le eventuali acque di dilavamento saranno convogliate presso la vasca di accumulo predisposta in prossimità delle piazzole di caratterizzazione. Tale vasca, quindi, potrà essere sottoposta a periodica vuotatura/pulizia conferendo il materiale presso un centro autorizzato allo smaltimento.

Per quanto riguarda, infine, le aree con funzione operativa le loro caratteristiche sono simili a quelle della prima tipologia. La differenza sostanziale (vedasi il citato elaborato T00CA00CANLF01) è la presenza di una porzione pavimentata del piazzale di tale tipologia di cantiere.

In ragione di quanto sopra, quindi, anche in questo caso per ciascuno dei cantieri di questa tipologia è stata predisposta l'opportuna rete di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche. Tale rete risulta costituita da:

- una vasca di raccolta e trattamento (sedimentazione e disoleazione), per la quale è previsto un periodico svuotamento da parte di operatori autorizzati con smaltimento finale presso centro autorizzato;
- tubazioni in PVC $\phi 315\text{mm}$ per il collettamento verso la vasca citata;
- pozzetti dotati di caditoia per il drenaggio delle acque piovane, ovvero di lavaggio.

Il fronte mobile dei lavori è caratterizzato da attività specifiche in funzione della tipologia di opere da realizzare. In particolare:

- realizzazione di opere d'arte (viadotto e scatolari sia stradali sia idraulici);
- realizzazione dei rilevati e, più in generale, del corpo stradale.

Le attività legate alla realizzazione delle opere d'arte che interferiscono direttamente con le acque superficiali è principalmente la realizzazione dei nuovi manufatti idraulici previsti in corrispondenza del reticolo idrico interferito.

Per tali attività, in generale, si opererà con deviazioni provvisorie dei sopracitati canali così da poter completare l'opera. Si ricorda, infatti, che le opere d'arte sono state studiate con scatoletti in opera predisposti in asse all'attuale corso d'acqua. In particolare, quali elementi di presidio predisposti durante la realizzazione delle opere d'arte a scavalco dei corsi d'acqua saranno adottati:

- presidi idraulici (arginelli) da predisporre in funzione della quota del piano di lavoro in prossimità del corso d'acqua per contenere eventuali acque di lavorazione e limitare potenziali intorbidamenti del corso d'acqua interessato dai lavori;
- allestimento di eventuali vasche di decantazione qualora, durante le fasi di lavorazione, si presenti la formazione di fanghi con potenziale interferenza sul corso d'acqua, prima dell'eventuale scarico nel sistema idrografico circostante. In questo caso sarà acquisita specifica autorizzazione ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i., presso l'Ente territoriale competente.

La realizzazione del corpo stradale (rilevati), infine, non genera interferenze dirette con il sistema delle acque superficiali, ovvero profonde, se non in corrispondenza di eventuali attraversamenti idraulici minori (tombini). Tali opere, generalmente, saranno realizzate sempre prima del corpo stradale e saranno realizzati con gli stessi accorgimenti adottati per le opere d'arte descritte nel punto precedenti.

2.4.4. Rifiuti urbani

Si precisa che non sono previste attività che comportano la produzione e/o il trattamento di materiali inquinanti; nello specifico si osserva che nelle aree di cantiere fisse sono state individuate attività di:

- ricovero maestranza (spogliatoi e dormitori);
- servizio di ristorazione (mensa);
- direzionali logistiche (uffici);
- stoccaggio attrezzature e materiali;
- lavaggio e rifornimento mezzi operativi.

I rifiuti urbani saranno conferiti presso i siti di deposito autorizzati per lo smaltimento di tale tipo di rifiuto. Presso i cantieri campo base CB, deposito 1-D4 e operativo AO, sarà prevista la localizzazione di un'isola ecologica per la raccolta differenziata dei rifiuti, al fine di ridurre il quantitativo destinato allo smaltimento in discarica.

I rifiuti prodotti nel cantiere durante la lavorazione dovranno essere raccolti in depositi temporanei secondo le modalità previste dal **D.Lgs n. 152/2006** (Testo Unico sull'Ambiente) – Parte quarta – “*Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati*”, dal **D.Lgs 16 gennaio 2008 n° 4** - “*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n°152, recante norme in materia ambientale*” e relative **s.m.i.** L'art. 183 comma 1, lettera m) definisce “*deposito temporaneo*” il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, alle seguenti condizioni:

“1) *i rifiuti depositati non devono contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 parti per milione (ppm), ne' policlorobifenile e policlorotrifenili in quantità superiore a 25 parti per milione (ppm);*

2) *i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore, con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 10 metri cubi nel caso di rifiuti pericolosi o i 20 metri cubi nel caso di rifiuti non pericolosi. In ogni caso, allorchè il quantitativo di rifiuti pericolosi non superi i 10 metri cubi l'anno e il quantitativo di rifiuti non pericolosi non superi i 20 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;*

3) *il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonchè, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;*

4) *devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose;*

5) *per alcune categorie di rifiuto, individuate con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministero per lo sviluppo economico, sono fissate le modalità di gestione del deposito temporaneo”.*

Il corretto smaltimento dei rifiuti prodotti durante le lavorazioni avverrà secondo le seguenti modalità previste dall'art. 182 del **D.lgs n. 152/2006** e **s.m.i.**:

- “*lo smaltimento dei rifiuti è effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti, previa verifica, da parte della competente autorità, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero di cui all'articolo 181. A tal fine, la predetta verifica concerne la disponibilità di tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché vi si possa accedere a condizioni ragionevoli”;*
- “*i rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero”;*

- *“lo smaltimento dei rifiuti è attuato con il ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti di smaltimento, attraverso le migliori tecniche disponibili e tenuto conto del rapporto tra i costi e i benefici complessivi, al fine di: a) realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in ambiti territoriali ottimali; b) permettere lo smaltimento dei rifiuti in uno degli impianti appropriati più vicini ai luoghi di produzione o raccolta, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti; c) utilizzare i metodi e le tecnologie più idonei a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica”;*
- *“nel rispetto delle prescrizioni contenute nel decreto legislativo 11 maggio 2005, n. 133...”;*
- *“è vietato smaltire i rifiuti urbani non pericolosi in regioni diverse da quelle dove gli stessi sono prodotti, fatti salvi eventuali accordi regionali o internazionali, qualora gli aspetti territoriali e l'opportunità tecnico-economica di raggiungere livelli ottimali di utenza servita lo richiedano. Sono esclusi dal divieto le frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinate al recupero per le quali è sempre permessa la libera circolazione sul territorio nazionale al fine di favorire quanto più possibile il loro recupero, privilegiando il concetto di prossimità agli impianti di recupero...”*
- *“le attività di smaltimento in discarica dei rifiuti sono disciplinate secondo le disposizioni del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, di attuazione della direttiva 1999/31/CE...”.*

I rifiuti pericolosi e non pericolosi prodotti dall'attività di cantiere saranno raccolti e conservati in depositi temporanei separati secondo la diversa classificazione dei rifiuti, così come definita dall'art. **184 del D.lgs n. 152/2006 e s.m.i.**, fino allo smaltimento finale secondo quanto previsto in precedenza.

I rifiuti saranno associati all'allestimento, gestione ordinaria e straordinaria nonché dismissione del campo base a servizio del cantiere: sono inclusi tutti i rifiuti generati dalle attività a servizio del campo base come manutenzione del parco veicolare, pulizia cisterne e autobetoniere, fondami acque di lavaggio ruote, ecc..

Di seguito un elenco esemplificativo e non esaustivo dei codici CER previsti per rifiuti associati a tali attività:

- ⇒ 17.09.04 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione diverse da quelle di cui alle voci 17.09.01*, 17.09.02* e 17.09.03* - rifiuti generati dalla costruzione/demolizione di manufatti interrati o fuori terra relativi al campo base comprese tutte le opere a servizio o accessorie al campo base;
- ⇒ 17.09.03* rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti eventuali sostanze pericolose - rifiuti generati dalla costruzione/demolizione di manufatti interrati o fuori terra relativi al campo base comprese tutte le opere a servizio o accessorie al campo base la cui verifica analitica ha confermato la pericolosità di tali rifiuti;
- ⇒ 17.04.07 metalli misti – residui metallici di rifiuti generati dalla costruzione/demolizione di opere associate o a servizio del campo;
- ⇒ 17.04.05 ferro e acciaio – residui di ferro generati dalla costruzione/demolizione di opere associate o a servizio del campo;

- ⇒ 17.03.02 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01* - tappetino di usura e binder associati a tutte le aree asfaltate del Campo Base e delle zone a servizio dello stesso, oggetto di pavimentazione con conglomerato bituminoso la cui verifica analitica ha confermato la non pericolosità;
- ⇒ 17.03.01* miscele bituminose contenenti catrame di carbone tappetino di usura e binder associati a tutte le aree asfaltate del Campo Base e delle zone a servizio dello stesso, oggetto di pavimentazione con conglomerato bituminoso la cui verifica analitica ha confermato la pericolosità;
- ⇒ 17.01.01 cemento – residui di rifiuti in cls/cemento generati dalla costruzione/demolizione di manufatti interrati o fuori terra relativi al campo base comprese tutte le opere a servizio o accessorie al campo base;
- ⇒ 16.10.02 soluzioni acquose di scarto diverse da quelle di cui alla voce 16.10.01 – acque di svuotamento pozzetti di raccolta acque di piazzale;
- ⇒ 16.10.01* soluzioni acquose di scarto contenenti sostanze pericolose – acque di svuotamento pozzetti di raccolta acque di piazzale la cui verifica analitica ha confermato la pericolosità di tali rifiuti;
- ⇒ 16.07.08* rifiuti contenenti olio – residui della pulizia di cisterne ed autobetoniere;
- ⇒ 16.06.01* batterie al piombo – residui della manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 16.02.06* scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione - residui della manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 16.01.12 pastiglie per freni diverse da quelli di cui alla voce 16.01.11* - residui della manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 16.01.17 metalli ferrosi - residui della manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 16.01.07* filtri dell'olio - residui della manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 16.01.03 pneumatici fuori uso - residui della manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 15.02.03 Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02* - residui della manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 15.02.02* Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose - residui della manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 15.01.06 Imballaggi in materiali misti - residui della manutenzione del parco veicolare e delle attività attinenti il campo base.

La caratterizzazione di tale tipologia di rifiuti (ove necessaria al fine dello smaltimento) verrà svolta prelevando direttamente il campione sul campo o nella vasca/contenitore: il rifiuto verrà gestito conformemente alle sue caratteristiche chimico/fisiche.

L'area di stoccaggio temporaneo è prevista interna al cantiere "CB" (isola ecologica) e in tale ambito saranno identificati gli spazi riservati a ciascuna tipologia di rifiuto mediante apposita cartellonistica riportante:

- ⇒ il nome del rifiuto;

⇒ il codice CER del rifiuto.

I quantitativi di rifiuti saranno stimati settimanalmente in modo tale per cui non si ecceda mai la volumetria di 20 m³ di stoccaggio temporaneo per rifiuti non pericolosi e 10 m³ di stoccaggio temporaneo per gli eventuali rifiuti pericolosi. La movimentazione interna dei rifiuti avverrà attraverso l'utilizzo di macchine operatrici o spostamenti manuali; in ogni caso saranno rispettate tutte le norme di sicurezza al fine di evitare incidenti e/o sversamenti accidentali. In fase di esecuzione dei lavori, verrà identificato un Responsabile dei Rifiuti il quale avrà il compito di controllare la gestione dello stoccaggio temporaneo dei rifiuti, organizzare la raccolta e il conferimento dei rifiuti ai gestori autorizzati periodicamente, controllare le modalità di carico dei rifiuti da parte di trasportatori autorizzati e l'idoneità dei mezzi utilizzati, compilare i registri di carico e scarico e compilare il formulario del trasporto dei rifiuti.

Si precisa, infine, che prima dell'inizio dei lavori verranno stipulati accordi con gli Enti competenti e/o gli impianti esistenti individuati sul territorio in esame, per ottenere le necessarie autorizzazioni al fine dello smaltimento delle diverse tipologie di rifiuto prodotte durante le lavorazioni di progetto.

2.4.5. Materiali derivanti dalla dismissione delle aree di cantiere

Le attrezzature di cantiere sono prevalentemente costituite da impianti e/o fabbricati facilmente smontabili e mobili. A tal riguardo si osserva che i fabbricati sono realizzati da monoblocchi prefabbricati di piccole e medie dimensioni.

Di regola queste attrezzature non vengono dismesse, ma riutilizzate in altre realtà produttive; in caso di dismissione completa si prevede il trattamento di materiali di risulta in idonei impianti di smaltimento, previa separazione dei materiali componenti (materiali ferrosi, materiali plastici, ecc..).

A questo riguardo si precisa che detti prefabbricati devono presentare caratteristiche di conformità alle normative in materia d'igiene del lavoro (tra cui la Legge 626/94 e s.m.i.), pertanto per la costruzione degli stessi non è possibile impiegare materiali tossici e/o nocivi.

Per gli eventuali materiali di risulta di cui non è possibile il riutilizzo si prevede lo smaltimento presso gli impianti di smaltimento di Rifiuti Speciali. A questo riguardo si precisa che in questa sede non risulta possibile individuare le quantità dei Rifiuti Speciali residuali dallo smontaggio di un qualsiasi impianto mobile in quanto le stesse dipendono intrinsecamente dalle tipologie e dalle modalità di installazione degli impianti in questione, al momento non definibili.

Per quanto riguarda le aree di cantierizzazione si precisa che le stesse sono realizzate su aree oggetto di occupazione temporanea. In ragione di ciò una volta dismesso il cantiere l'impronta originaria sarà restituita all'uso originario e ripristinata secondo quanto già indicato nell'ambito del precedente capitolo 2.2.3.3.

2.5. IL BILANCIO DEI MATERIALI

Il dettaglio del bilancio fra materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni e fabbisogni per il completamento delle opere in progetto è riportato nell'elaborato T00CA00CANRE02.

Nelle successive si riporta un riepilogo, per agevolare la lettura nel presente documento relazionale.

TERRENO DA SMALTIRE IN DISCARICA (m ³)	111.389,72
TERRENO VEGETALE RECUPERATO DAGLI SCAVI (m ³)	18.800,34
INERTI DA APPROVVIGIONARE (m ³)	286.336,53
C. BITUMINOSI DA SMALTIRE IN DISCARICA (m ³)	971,06
MAT. DA DEMOLIZIONI DA SMALTIRE IN DISCARICA (m ³)	179,53
CALCESTRUZZO DA APPROVVIGIONARE (m ³)	24.145,10
ACCIAIO (kg)	1.161.494,00
CONGLOMERATI BITUMINOSI (m ³)	11.727,13

TABELLA 2.5 BILANCIO MATERIALI PER L'AMBITO OPERATIVO 1 – "ARMELLINA"

TERRENO DA SMALTIRE IN DISCARICA (m ³)	12.481,06
TERRENO VEGETALE RECUPERATO (m ³)	2.000,00
INERTI DA APPROVVIGIONARE (m ³)	38.511,87
C. BITUMINOSI DA SMALTIRE IN DISCARICA (m ³)	549,02
CALCESTRUZZO (m ³)	7.775,11
ACCIAIO (kg)	1.166.352,74
CONGLOMERATI BITUMINOSI (m ³)	2.765,70

TABELLA 2.6 BILANCIO MATERIALI PER L'AMBITO OPERATIVO 2 – "CALVECCHIA"

3. PIANO DEI TRASPORTI DI CANTIERE: POLI DI FORNITURA E CONFERIMENTO, TIPOLOGIE DI VIABILITÀ E FREQUENZE DEI MEZZI OPERATIVI

Nella presente sezione documentale si fornisce puntuale riscontro in merito ai tragitti individuati per il transito dei mezzi d'opera, alle modalità temporali di spostamento e alla relativa frequenza, elementi che assumono un'importanza rilevante non solo per l'organizzazione logistica dei lavori, ma anche nei riguardi delle componenti ambientali.

La pianificazione dei trasporti che interessano le aree esogene al cantiere, viene elaborata basandosi:

- ⇒ su un'attenta valutazione dei fabbisogni di materie generati da ogni singola fase operativa;
- ⇒ sulle caratteristiche della viabilità locale;
- ⇒ sulla localizzazione dei poli di fornitura/conferimento rispetto agli ambiti d'intervento;
- ⇒ sulla localizzazione di eventuali emergenze storico-testimoniali e delle sensibilità ambientali.

L'analisi in merito ai percorsi che i mezzi d'opera dovranno seguire durante le fasi di approvvigionamento/conferimento a deposito dei materiali interessati dalle lavorazioni è stata condotta al fine di individuare i percorsi più adatti mirati a ridurre le potenziali interferenze tra cantieri e viabilità esistente, arrivando a fornire, così, un criterio oggettivo di economicità e, contemporaneamente, di salvaguardia ambientale.

3.1. INDIVIDUAZIONE DEI POLI DI FORNITURA E DEI SITI DI CONFERIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA

Sulla base del bilancio materiali eseguito per l'intervento, si è proceduto ad individuare:

- ⇒ le tipologie ed i quantitativi dei materiali da approvvigionare per la realizzazione delle opere;
- ⇒ le tipologie ed i quantitativi dei materiali da scavo che verranno generati nell'ambito delle attività di realizzazione delle opere.

Dall'analisi operata (vedasi elaborato T00CA00CANRE02), quindi, sono state individuate:

- ⇒ le possibili cave di prestito ed impianti di approvvigionamento;
- ⇒ le possibili cave, impianti e discariche di conferimento dei materiali di scavo.

L'ubicazione territoriale dei suddetti poli è rappresentata nell'elaborato T00CA00CANCD01 "*Planimetria generale di inquadramento con indicazione dei poli d'approvvigionamento, delle aree di cantiere e della viabilità esistente interessata dalla movimentazione dei mezzi operativi*". Nella successiva Figura 3.1 si riporta uno stralcio del suddetto elaborato, rappresentativo del sistema di viabilità utilizzato nel processo realizzativo delle opere in progetto.

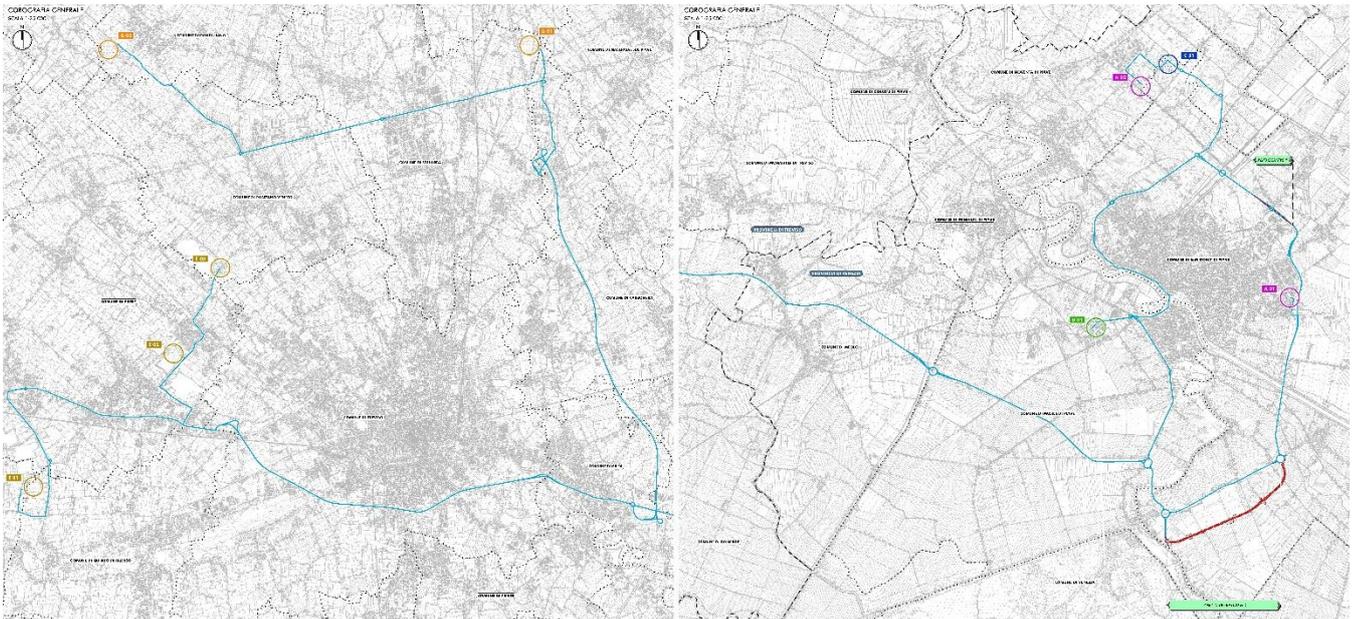


FIGURA 3.1 PLANIMETRIA CON INDICAZIONI DEI PERCORSI DI CANTIERE PER I COLLEGAMENTI CON I POLI DI CONFERIMENTO/FORNITURA (ESTRATTO DALL'ELAB. T00CA00CANCD01)

Lo studio dei tragitti dei veicoli per il carico e lo scarico merci e la movimentazione delle materie, nella fase realizzativa dell'opera, nonché la definizione delle modalità temporali di spostamento e la relativa frequenza dei mezzi operativi, assumono un'importanza rilevante non solo per l'organizzazione logistica dei lavori, ma anche nei riguardi delle componenti ambientali. La pianificazione del piano dei trasporti, pertanto, è stata elaborata basandosi:

- su un'attenta valutazione dei fabbisogni di materie generati da ogni singola fase operativa;
- sulle caratteristiche della viabilità locale;
- sulla localizzazione dei poli di fornitura/conferimento rispetto ai tratti operativi di pertinenza;
- sulla localizzazione delle emergenze storico-testimoniali e delle sensibilità ambientali.

Si evidenzia altresì che l'analisi operata sulla disponibilità di cave per l'approvvigionamento di inerti da rilevato, ha evidenziato la necessità di ricorrere a poli ubicati nella vicina provincia di Treviso (vedasi il citato elaborato T00CA00CANRE02).

L'insieme di questi fattori, ha permesso di individuare i percorsi più adatti mirati a ridurre le interferenze tra cantieri e viabilità esistente, arrivando a fornire, così, un criterio oggettivo di economicità e di salvaguardia ambientale. Nella successiva Tabella 3.1 si riporta l'elenco dei poli individuati.

Cod. Polo	Tipologia	Località	Distanza dagli ambiti operativi (km)
A 01	Fornitura calcestruzzi	Comune di San Donà di Piave (VE)	7.7
A 02	Fornitura calcestruzzi	Loc. Calnova Comune di Noventa di Piave (VE)	17.3
B 01	Fornitura conglomerati bituminosi	Loc. Case Busato Comune di Musile di Piave (VE)	7.0
C 01	Conferimento rifiuti	Loc. Calnova Comune di Noventa di Piave (VE)	15.8
D 01	Conferimento inerti in esubero	Loc. Le Bandie Comune di Villorba (TV)	36.4
D 02	Conferimento inerti in esubero	Loc. Camalò Comune di Povegliano (TV)	46.0
E 01	Cave per approvvigionamento inerti	Loc. Campagna Comune di Quinto di Treviso (TV)	43.3
E 02	Cave per approvvigionamento inerti	Loc. Castagnole Comune di Paese (TV)	36.8
E 03	Cave per approvvigionamento inerti	Loc. Morganella Comune di Ponzano Veneto (TV)	39.4

TABELLA 3.1 RIEPILOGO DEI POLI DI CONFERIMENTO/FORNITURA DEI MATERIALI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

L'analisi compiuta ha consentito di ottenere un quadro sufficientemente esaustivo e dettagliato della situazione attuale per quanto concerne la presenza, nel territorio di studio ed in quelli contermini (con raggio non superiore a 46 km), di attività estrattive, di aree di cava dismesse e di attività minerarie che potrebbero essere disponibili e/o idonee ad accettare i materiali in esubero provenienti dal cantiere. In modo analogo sono stati individuati potenziali poli di fornitura sia per i conglomerati bituminosi che per i conglomerati cementizi in un raggio di circa 17 km.

3.2. VIABILITÀ UTILIZZATE DAI MEZZI OPERATIVI DURANTE LE FASI OPERATIVE DI CANTIERE

I percorsi individuati sono stati studiati cercando di privilegiare le viabilità di grande scorrimento con calibri stradali adeguati al transito dei mezzi d'opera. La sequenza realizzativa dei lavori, inoltre, è organizzata con la finalità di anticipare opere che risultino fruibili al transito dei mezzi d'opera già durante la fase di cantiere. Questo al fine di ottimizzare i percorsi dei mezzi per l'accesso/uscita dal cantiere, in funzione degli ambiti operativi attivi, proponendo soluzioni sempre meno impattanti, in grado di sgravare progressivamente la viabilità ordinaria dal traffico generato dalle attività di cantiere.

Le viabilità individuate durante il processo costruttivo delle opere di progetto sono:

- i percorsi di cantiere coincidenti con la viabilità maggiore e minore esistente (SS, SP, SC). Tali percorsi sono essenzialmente quelli coincidenti con le viabilità destinate a collegare le aree d'intervento con i poli di fornitura/deposito definitivo dei materiali inerti. Si precisa altresì che nella pianificazione dei percorsi è stata posta particolare attenzione a limitare il transito dei veicoli pesanti all'interno dei centri abitati, ovvero aree sensibili dal punto di vista paesaggistico/ambientale;
- le piste di cantiere. Tali percorsi saranno realizzati principalmente per collegare le aree di cantiere fisse, ovvero operative, con il fronte mobile di avanzamento dei lavori. Se ne distinguono essenzialmente di due tipologie:

1) tratti aventi percorsi prevalentemente coincidenti con il sedime di viabilità secondarie poste in prossimità dell'ambito d'intervento. Al termine dei lavori, all'entrata in esercizio dell'infrastruttura, tali stradelli di servizio (necessari prevalentemente per consentire il raggiungimento delle aree operative o il fronte dei lavori) saranno completati secondo la configurazione prevista in progetto;

2) tratti il cui sedime coincide con quello della nuova infrastruttura di progetto;

Nella precedente Figura 2.1 è riportato un estratto dell'elaborato: T00CA00CANPL01 "*Planimetria di dettaglio con indicazione delle aree di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi coincidenti con le viabilità maggiori e minori esistenti*". In tale elaborato è evidenziata, in un quadro d'assieme, l'intera viabilità e la relativa funzione di utilizzo nell'ambito d'intervento.

Nei successivi paragrafi della presente sezione si fornisce una puntuale descrizione delle differenti tipologie di viabilità utilizzate, evidenziando le ottimizzazioni operate rispetto a quanto previsto nel Progetto Definitivo autorizzato.

3.2.1. Viabilità ordinaria

La viabilità ordinaria utilizzata per il processo di cantierizzazione, assolve principalmente due funzioni:

- supporta il collegamento fra le varie aree operative ed il fronte mobile dei lavori;
- garantisce il collegamento tra l'area d'intervento ed i poli di fornitura/deposito dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di progetto.

Ciò premesso, le viabilità esistenti individuate per la fase di cantiere rientrano nelle seguenti categorie:

- percorsi autostradali;
- strade statali;
- strade provinciali;
- strade comunali.

Le viabilità in oggetto oltre a garantire i collegamenti fra le differenti aree di cantiere ed il sedime di progetto, devono assicurare l'approvvigionamento di:

- materiali inerti per la realizzazione dei rilevati di progetto (ambiti di cava);
- materiali inerti pregiati per la produzione di conglomerati cementizi (impianti di fornitura presenti sul mercato locale);
- conglomerati bituminosi (poli di fornitura coincidenti con gli impianti presenti sul territorio).

Nella successiva Tabella 3.2 si elencano le principali viabilità ordinarie interessate per i suddetti collegamenti, così come graficizzato nelle planimetrie T00CA00CANCD01 e T00CA00CANPL01.

N°	Nome viabilità	Funzione
1	S.S.14var	collegamento aree di cantiere fisse con fronti mobili di avanzamento dei lavori; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura/deposito materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di conferimento rifiuti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi e bituminosi.
2	A27 S.R.89	collegamento aree d'intervento con poli di deposito materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura materiali inerti.
3	S.P.47 S.P.56	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi; collegamento aree d'intervento con poli di conferimento rifiuti.
4	S.S.14 S.P.44	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati bituminosi.
5	S.P.55 S.P.102 (in provincia di TV)	collegamento aree d'intervento con poli di deposito materiali inerti.
6	S.P.5 S.P.79 S.R. 53 (in provincia di TV)	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura materiali inerti

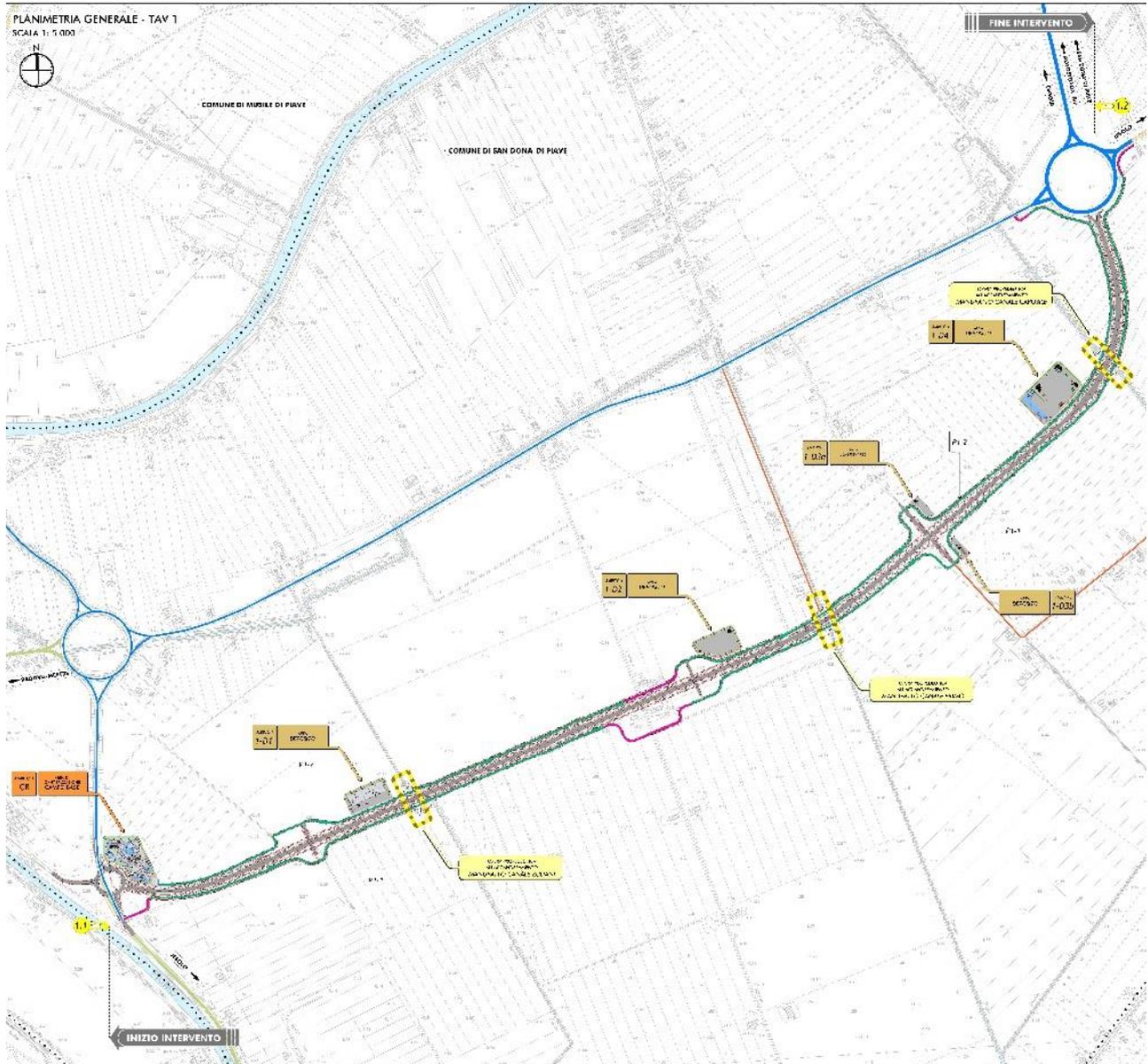
**TABELLA 3.2 SINTESI DELLE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE VIABILITÀ ORDINARIE
UTILIZZATE DURANTE LE ATTIVITÀ DI CANTIERE**

3.2.2. Piste di cantiere

Nella presente sezione si dettagliano le caratteristiche delle piste di cantiere che saranno realizzate a supporto del processo realizzativo dei nuovi tratti della variante alla S.S.14.

In ragione della configurazione funzionale dei due Ambiti Operativi oggetto d'intervento, si precisa che le piste di cantiere sono previste in corrispondenza dell'Ambito operativo n° 1 "Armellina". In questo caso, infatti, essendo l'opera in progetto un tratto di nuova viabilità in variante, si rende necessario collegare direttamente il fronte mobile dei lavori alle aree di cantiere fisse, ovvero alla viabilità esistente. L'Ambito Operativo n°2 "Calvecchia", invece, essendo in fregio alla viabilità esistente (SS14var) non necessita di specifiche piste di cantiere per collegare il fronte mobile dei lavori con le corrispondenti aree di cantiere fisse, in quanto i mezzi operativi potranno beneficiare dei percorsi esistenti lungo la viabilità ordinaria.

La rappresentazione di tali percorsi è riportata nell'elaborato T00CA00CANPL02 "Planimetria di dettaglio delle piste di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi, con indicazione delle opere propedeutiche alla realizzazione", di cui si riporta uno stralcio nelle successive Figura 3.2 e Figura 3.3.



**FIGURA 3.2 STRALCIO PLANIMETRICO CON INDICAZIONE DELLE PISTE DI CANTIERE DELL'AMBITO OPERATIVO N°1
(ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANPL02)**



**FIGURA 3.3 STRALCIO PLANIMETRICO CON INDICAZIONE DEI PERCORSI DI CANTIERE DELL'AMBITO OPERATIVO N°2
(ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANPL02)**

Le piste di cantiere, in corrispondenza dell'Ambito Operativo "Armellina", saranno ubicate sul sedime delle viabilità secondarie, previste in progetto, necessarie per completare la riconnessione del sistema di viabilità poderale altresì interferita con il tracciato della nuova variante della SS14. Questo consente di evitare ulteriori occupazioni temporanee. Le piste di cantiere, previste a doppio senso di circolazione, saranno caratterizzate da (vedasi anche successiva Figura 3.4):

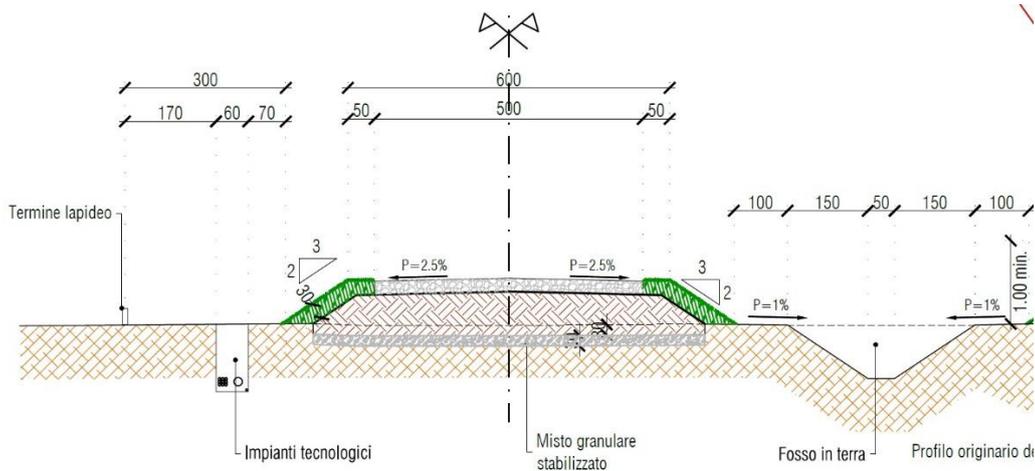


FIGURA 3.4 SEZIONE TIPO DELLE VIABILITÀ LOCALI DA DESTINARSI A PISTE DI CANTIERE DELL'AMBITO OPERATIVO N°1

- una sezione con piattaforma di larghezza 5 m;
- pavimentazione in misto granulare stabilizzato dello spessore di 30 cm, con pendenza trasversale a "schiena d'asino" pari al 2.5%;
- piano di posa del rilevato della pista con misto stabilizzato granulometricamente di spessore pari a 30 cm.

Ulteriori elementi caratteristici di tali piste sono (vedasi anche precedente Figura 3.2 ed il citato elaborato T00CA00CANPL02):

- la predisposizione di piazzole per l'incrocio dei veicoli, ubicate mediamente a distanza di 400 m l'una dall'altra. Tali piazzole sono create sul lato interno della pista stessa, su sedime già oggetto di esproprio;
- la predisposizione di tratti pavimentati in conglomerato bituminoso, nelle zone in cui la pista di cantiere risulta prossima a ricettori insediativi potenzialmente interferiti dalle lavorazioni, ovvero nell'ultimo tratto prima del collegamento della stessa sulla viabilità ordinaria.

Si precisa che, al fine di consentire ai mezzi operativi di beneficiare dei percorsi di cantiere in oggetto fin dall'inizio dei lavori, le piste di cantiere saranno completate nella prima fase operativa di allestimento del cantiere stesso, previo il completamento di alcune opere idrauliche interferite:

- attraversamenti del Canale Zuliani;
- attraversamenti del Canale Primo;
- attraversamenti del Canale Caposile.

Nei successivi paragrafi si descrivono le caratteristiche principali delle suddette piste di cantiere.

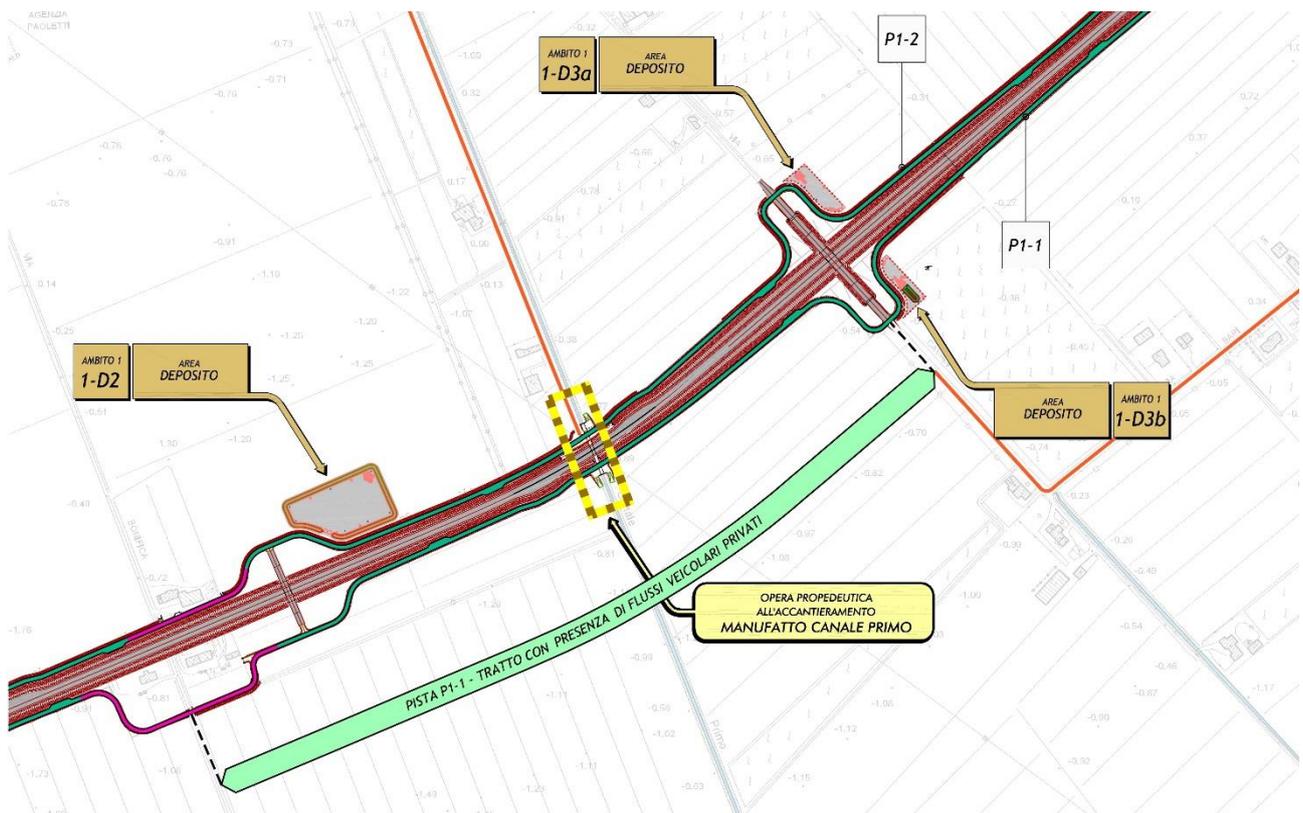
3.2.2.1 Pista di cantiere P1-1

La pista ha giacitura sul lato sud del nuovo tracciato di progetto ed uno sviluppo complessivo di 4+030 km (vedasi T00CA00CANPL02 "Planimetria di dettaglio delle piste di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi, con indicazione delle opere propedeutiche alla realizzazione").

Il tracciato della presente pista ha inizio dall'esistente SR43, in prossimità della nuova rotatoria di progetto in località Caposile, e termina a fine Ambito Operativo, in prossimità della rotatoria esistente in località Passarella, sulla SP47 (vedasi anche precedente Figura 3.2).

I due tratti in appoggio alla viabilità esistente, aventi lunghezza ciascuno di 100 m, sono previsti con una finitura della pavimentazione in conglomerato bituminoso, al fine di contenere la dispersione di eventuale materiale pulverulento sulla viabilità ordinaria.

Oltre a quanto sopra, inoltre, la pista è caratterizzata da un ulteriore tratto pavimentato di lunghezza 300 m in prossimità dei ricettori 49B e 49C, al fine di mitigare gli effetti del transito dei mezzi operativi lungo la pista (vedasi successiva Figura 3.5). In ragione di ciò la pista è caratterizzata da un tratto con pavimentazione in conglomerato bituminoso avente sviluppo complessivo pari a 500 m.



**FIGURA 3.5 STRALCIO PLANIMETRICO DELLA PISTA P1-1 IN PROSSIMITÀ DEI RICETTORI 49B E 49C
(ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANPL02)**

Tale pista, infatti, sarà utilizzata principalmente per collegare la viabilità ordinaria al fronte mobile dei lavori per la costruzione del rilevato stradale della nuova variante viabilistica, ovvero per garantire il collegamento dei mezzi operativi con l'area di deposito 1-D3b.

Si evidenzia, infine, che l'analisi territoriale operata a supporto del processo di cantierizzazione, ha evidenziato la necessità di abilitare la presente pista, anche al transito dei veicoli privati, nel tratto compreso tra i ricettori 49B e 49C e via Bari Cavadi per una lunghezza di circa 900 m, (vedasi precedente Figura 3.5 ed il citato elaborato T00CA00CANPL02).

Gli edifici identificati con il codice ricettore 49B e 49C, infatti, risultano potenzialmente interclusi dal cantiere della nuova variante viabilistica. Attraverso l'utilizzo del succitato tratto di pista di cantiere e del percorso lungo via Bari Cavadi e via S.Pio X si garantirà l'accessibilità ai residenti dall'esistente S.P.47 immediatamente a nord della rotatoria in località Passarella.

Tale accesso sarà consentito solo ai residenti e regolamentato dalle norme del Codice della Strada oltre che dai dispositivi previsti dalle prime indicazioni del Piano di sicurezza.

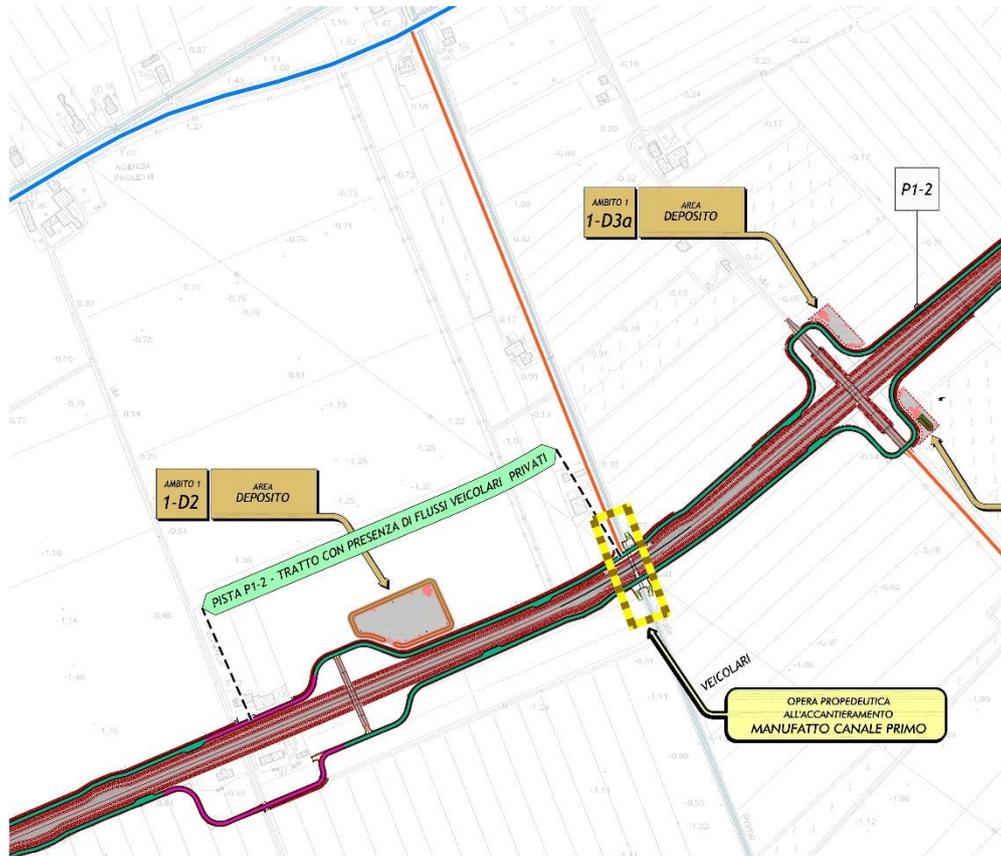
3.2.2.2 Pista di cantiere P2-1

La pista ha giacitura sul lato nord del nuovo tracciato di progetto ed uno sviluppo complessivo di 3+774 km (vedasi T00CA00CANPL02 "*Planimetria di dettaglio delle piste di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi, con indicazione delle opere propedeutiche alla realizzazione*").

Il tracciato della presente pista ha inizio dall'accesso del CB, in prossimità della nuova rotatoria di progetto in località Caposile, e termina a fine Ambito Operativo, in prossimità della rotatoria esistente in località Passarella, sulla SP474 (vedasi anche precedente Figura 3.2).

Il tratto in approccio alla viabilità esistente, avente lunghezza di 50 m, è previsto con una finitura della pavimentazione in conglomerato bituminoso, al fine di contenere la dispersione di eventuale materiale pulverulento sulla viabilità ordinaria.

Oltre a quanto sopra, inoltre, la pista è caratterizzata da un ulteriore tratto pavimentato di lunghezza 170 m in prossimità del ricettore 49A, al fine di mitigare gli effetti del transito dei mezzi operativi lungo la pista (vedasi successiva Figura 3.6). In ragione di ciò la pista è caratterizzata da un tratto con pavimentazione in conglomerato bituminoso avente sviluppo complessivo pari a 220 m.



**FIGURA 3.6 STRALCIO PLANIMETRICO DELLA PISTA P1-2 IN PROSSIMITÀ DEL RICETTORE 49A
(ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANPL02)**

Tale pista, infatti, sarà utilizzata principalmente per collegare i cantieri fissi (campo base, aree di deposito, area per la caratterizzazione dei materiali di scavo), al fronte mobile dei lavori per la costruzione del rilevato stradale della nuova variante viabilistica.

Si evidenzia, infine, che l'analisi territoriale operata a supporto del processo di cantierizzazione, ha evidenziato la necessità di abilitare la presente pista, anche al transito dei veicoli privati, nel tratto compreso tra il ricettore 49A e via Peruch per una lunghezza di circa 490 m (vedasi precedente Figura 3.6 ed il citato elaborato T00CA00CANPL02).

L'edificio identificato con il codice ricettore 49A, infatti, risulta potenzialmente intercluso dal cantiere della nuova variante viabilistica. Attraverso l'utilizzo del succitato tratto di pista di cantiere e del percorso lungo via Peruch si garantirà l'accessibilità ai residenti dall'esistente S.P.47 immediatamente a sud della rotatoria in località Passarella.

Anche in questo caso l'accesso sarà consentito solo ai residenti e regolamentato dalle norme del Codice della Strada oltre che dai dispositivi previsti dalle prime indicazioni del Piano di Sicurezza.

3.3. FREQUENZE DEI MEZZI OPERATIVI DURANTE LA FASE ESECUTIVA DELLE OPERE

I mezzi impiegati all'interno dell'area di cantiere possono essere classificati in 4 tipologie:

- ⇒ macchine per le demolizioni e gli scavi. In questa categoria rientrano gli escavatori e gli eventuali altri mezzi impiegati per eseguire demolizioni e movimenti terra. La loro movimentazione all'esterno dell'area di cantiere avviene generalmente su autocarri con pianali opportunamente predisposti;
- ⇒ veicoli o mezzi d'opera per i movimenti di materia. Si tratta in genere di veicoli pesanti a cassone ribaltabile e a più assi motrici, impiegabili sia per i trasporti all'interno dell'area di cantiere che lungo la normale rete stradale; in questa categoria rientrano le autobetoniere per il trasporto del calcestruzzo fluido, gli autocarri per il trasporto del materiale di smarino e gli autoarticolati per il trasporto degli elementi prefabbricati;
- ⇒ veicoli per il trasporto delle persone, quali autovetture e pulmini adibiti al trasporto del personale di cantiere;
- ⇒ mezzi speciali per le realizzazioni di fondazioni profonde, paratie e micropali, o per il sollevamento dei materiali (montacarichi, transpallet, manitou e autogrù).

Da una semplice analisi di questa breve classificazione, s'intuisce immediatamente come i mezzi che maggiormente gravano sulla rete stradale e, quindi, sull'ambiente esterno alle aree di lavoro, sono quelli che rientrano nella seconda categoria (veicoli o mezzi d'opera per i movimenti di materia) in quanto destinati al trasporto, anche su medie distanze, dei materiali funzionali alla realizzazione dell'intervento di progetto.

I veicoli pesanti principalmente considerati sono stati schematizzati in:

- ⇒ autobetoniere con capacità max. di 10 m³ di calcestruzzo;
- ⇒ autocarri o mezzi d'opera con capacità max. di 20 m³ di inerti;
- ⇒ autoarticolati per il trasporto di elementi prefabbricati con capacità max di 36 t.

In base a queste considerazioni si è analizzato il flusso delle varie tipologie di materie durante le macrofasi che caratterizzano gli ambiti operativi. Nella presente sezione argomentativa si riportano i calcoli analitici dei volumi di traffico, da cui è possibile evincere le incidenze giornaliere ed orarie dei tragitti generati da ogni tipologia di materiale trasportato.

I volumi di traffico, definiti e distinti in base alle differenti fasi esecutive, sono stati quantificati sulla base della stima dei fabbisogni di materiali necessari per la realizzazione degli interventi previsti in progetto (vedasi precedente paragrafo 2.5).

Per semplicità di consultazione di seguito (Figura 3.7) si ripropone il cronoprogramma della sequenza realizzativa delle attività di cantiere semplificato, con l'individuazione delle due distinte configurazioni di cantiere (una per ciascun Ambito Operativo) potenzialmente più critiche. Per ogni configurazione è stato calcolato il volume di traffico dei mezzi d'opera generato a seguito della movimentazione dei materiali di risulta e da costruzione.

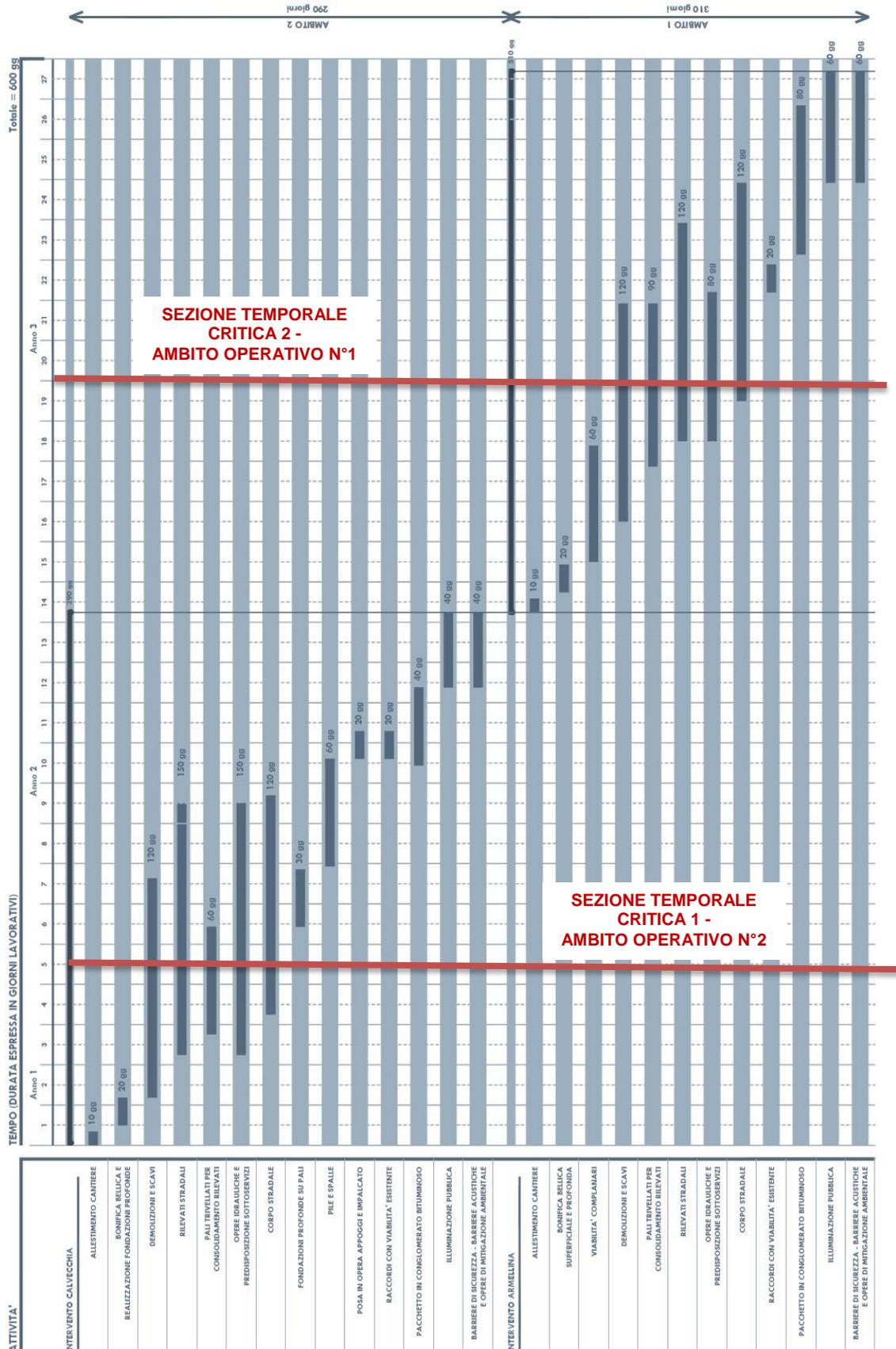


FIGURA 3.7 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI REALIZZATIVE CON INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI DI CANTIERE POTENZIALMENTE CRITICI

In merito ai volumi di traffico si sottolinea quanto segue:

⇒ sono state calcolati i volumi di traffico delle due sezioni temporali, nelle quali si hanno le seguenti sovrapposizioni di attività (vedasi anche precedente figura):

sezione temporale 1 (Ambito Operativo n°2):

- ✓ demolizioni e scavi;
- ✓ consolidamento e realizzazione dei rilevati stradali;
- ✓ realizzazione opere idrauliche e di predisposizione dei sottoservizi;
- ✓ realizzazione corpo stradale;
- ✓ realizzazione fondazioni profonde su pali;

sezione temporale 2 (Ambito Operativo n°1):

- ✓ demolizioni e scavi;
- ✓ realizzazione fondazioni profonde;
- ✓ consolidamento e realizzazione dei rilevati stradali;
- ✓ realizzazione opere idrauliche e di predisposizione dei sottoservizi;
- ✓ realizzazione corpo stradale;

⇒ il valore della frequenza dei viaggi dei mezzi operativi è stato determinato attraverso il valore medio dei transiti, suddividendo ogni configurazione per la relativa tempistica realizzativa. Da tale valore sono stati valutati, infine, i transiti medi giornalieri ed orari (considerando un turno lavorativo di 8 ore);

⇒ il calcolo dei mezzi è stato valutato anche in relazione alla tipologia di materiale coinvolto nel trasporto stesso. In particolare i volumi movimentati sono stati moltiplicati per un opportuno coefficiente che tiene conto degli aumenti di volume che il materiale subisce, dopo lo scavo, rispetto allo stato originario "in banco".

Nelle successive Tabella 3.3 e Tabella 3.4 sono riportati i calcoli analitici dei flussi veicolari relativi ai mezzi di cantiere nelle differenti configurazioni di cantiere individuate.

ATTIVITA'	Fattore aumento	Totale	Capacità' di	Numero transiti	Note
	volume	materiale	trasporto	giornalieri	
	n°	m ³	m ³ /t	n°	
BILANCIO MATERIALE DI RISULTA Quantità = 13.030 m ³ Durata attività = 160 gg	1,2	15.636	20	10	da frontemobile a polo di conferimento
BILANCIO MOVIMENTAZIONE INERTI PER RILEVATI Quantità = 29.675 m ³ Durata attività = 150 gg	1,2	35.610	20	25	da poli di fornitura al sedime di progetto
MOVIMENTAZIONE MATERIALI PREGIATI PER CORPO STRADALE Quantità = 5.800 m ³ Durata attività = 120 gg	1,2	6.960	20	3	da poli di fornitura al sedime di progetto
MOVIMENTAZIONE MISTO STABILIZZATO Quantità = 3.037 m ³ Durata attività = 120 gg	1,2	3.644	20	3	da poli di fornitura al sedime di progetto
BILANCIO MOVIMENTAZIONE CALCESTRUZZI Quantità = 7.775 m ³ Durata attività = 90 gg	1	7.775	10	29	da impianto al sedime di progetto
APPROVVIGIONAMENTO ACCIAI Quantità = 1.166 t Durata attività = 90 gg	1	1.166	36	1	da impianto al sedime di progetto
				Totale transiti giornalieri	60 *
				Traffico orario medio	8 *

TABELLA 3.3 VALUTAZIONE DEI TRANSITI DEI VEICOLI PESANTI NELLA SEZIONE TEMPORALE 1 (AMBITO OPERATIVO N°2)

ATTIVITA'	Fattore aumento	Totale	Capacità' di	Numero transiti	Note
	volume	materiale	trasporto	giornalieri	
	n°	m ³	m ³ /t	n°	
BILANCIO MATERIALE DI RISULTA Quantità = 112.540 m ³ Durata attività = 120 gg	1,2	135.048	20	113	da fronte mobile a polo di conferimento
BILANCIO MOVIMENTAZIONE INERTI PER RILEVATI Quantità = 198.186 m ³ Durata attività = 120 gg	1,2	237.823	20	198	da poli di fornitura al sedime di progetto
MOVIMENTAZIONE MATERIALI PREGIATI PER CORPO STRADALE Quantità = 43.500 m ³ Durata attività = 80 gg	1,2	52.200	20	65	da poli di fornitura al sedime di progetto
BILANCIO MOVIMENTAZIONE CALCESTRUZZI Quantità = 24.145 m ³ Durata attività = 90 gg	1	24.145,1	10	54	da impianto al sedime di progetto
				Totale transiti giornalieri	430 *
				Traffico orario medio	54 *

TABELLA 3.4 VALUTAZIONE DEI TRANSITI DEI VEICOLI PESANTI NELLA SEZIONE TEMPORALE 2 (AMBITO OPERATIVO N°1)

Il risultato dell'analisi consente di evidenziare che:

- ⇒ i volumi di traffico dei mezzi d'opera maggiormente gravosi risultano in corrispondenza della sezione temporale 2 (Ambito Operativo "Armellina"), il cui valore (54 veic/h) è comprensivo dei viaggi in andata e ritorno;
- ⇒ esaurita la configurazione corrispondente alla sezione temporale 2 (completamento dei tratti in rilevato), i volumi di traffico generati dal cantiere subiscono una riduzione di circa il 72%, con valori massimi pari a 15 veic/h (il valore è comprensivo dei viaggi in andata e ritorno). L'incidenza dei flussi dei mezzi d'opera prodotti da questa configurazione di cantiere si possono pertanto ritenere del tutto trascurabili rispetto ai flussi di traffico attualmente presenti sulla rete stradale in esercizio;
- ⇒ la fase potenzialmente più critica è prevista per una durata temporale limitata rispetto a quella complessiva dei lavori, pari al 22%;
- ⇒ per quanto riguarda l'Ambito Operativo n°1, nella sezione temporale più critica, il traffico dei mezzi di cantiere si traduce in un valore pari a soli 8 veic/h (il valore è comprensivo dei viaggi in andata e ritorno). Anche in questo caso L'incidenza dei flussi dei mezzi d'opera prodotti da questa configurazione di cantiere si possono pertanto ritenere del tutto trascurabili rispetto ai flussi di traffico attualmente presenti sulla rete stradale in esercizio.