

**COMPLETAMENTO E OTTIMIZZAZIONE DELLA
TORINO-MILANO CON LA VIABILITA' LOCALE MEDIANTE
INTERCONNESSIONE TRA S.S.32 E S.P.299
TANGENZIALE DI NOVARA
LOTTO "0" E LOTTO "1"**

PROGETTO ESECUTIVO

COD. TO166

CUP: F34E06000030001

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

IMPRESA: A.T.I.



Mandataria:

Mandante:



Direttore Tecnico A.T.I.
Ing. A. Ridella

A.T.I. DI PROGETTAZIONE

S.T.E. s.r.l.

Structure and Transport Engineering

Mandataria:

Direttore Tecnico
Ing. E. Moroni

Mandante:

Dott. Arch. Elisa Lucia ZANETTA

Ordine Architetti P.P.C. Provincia di Novara e
Verbano-Curso-Ossola n.1400

Mandante:

Dott. Ing. Matteo POLETTI

Ordine degli Ingegneri Provincia di Novara n.2310/A

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Francesco M. La Camera

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Maria Bruno

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Francesco M. La Camera

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Marcello Buonamico

FASE DI COSTRUZIONE

Relazione descrittiva

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA
PROGETTO		000_T00_CA00_CAN_RE01_B			
DPTO02	E 1801	000	T00	CA00	CAN
		RE01		B	-
D					
C					
B	EMISSIONE PER ISTRUTTORIA	OTTOBRE 2018	ZANETTA	ZANETTA	RIDELLA
A	PRIMA EMISSIONE	APRILE 2018	ZANETTA	ZANETTA	RIDELLA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Sommario

1	PRINCIPI ISPIRATORI DELLA CANTIERIZZAZIONE	3
2	TEMPISTICHE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	5
2.1	Cronoprogramma dei lavori	5
2.2	Fasi di lavoro	8
3	DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA CANTIERIZZAZIONE	10
3.1	Aree di cantiere: preparazione e principi ispiratori	10
3.2	Recinzioni di cantiere	12
3.3	Segnaletica	13
3.4	Segnalazioni di cantiere	14
4	Protocollo di legalità – Controlli accessi al cantiere	15
5	DISPOSITIVI ED IMPIANTI DI SICUREZZA DEL TRAFFICO E DELLE MAESTRANZE IN FASE DI ESECUZIONE	16
5.1	Allestimento cantieri tipo in occupazione stradale	16
5.2	Spazi di manovra e procedure di immissione nel traffico	17
5.3	Disposizioni particolari per la gestione del traffico sulle strade interferite	18
6	PRESIDI ANTINCENDIO	20
7	TRASPORTI MATERIALE	21
8	ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	21
8.1	Campo base	21
8.2	Macrocantieri	23
8.3	Aree temporanee di cantiere: aree stoccaggio materiali e aree assemblaggio travi	26
8.4	Modalità di smaltimento delle acque di uso industriale nei cantieri	28

9	VIABILITÀ DI CANTIERE	30
9.1	Viabilità di accesso alle aree di cantiere	30
9.2	Viabilità interna di cantiere	31
9.3	Gestione delle interferenze con il reticolo irriguo e con la viabilità interpodereale	33
10	RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE VIABILITÀ DI CANTIERE	35
11	MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DI CANTIERE SULL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	37
11.1	Identificazione degli aspetti ambientali	37
11.2	Inquinamento Atmosferico e Polveri	39
11.3	Rumore	42
11.4	Acque Superficiali e Sotterranee	44
11.5	Suolo e Sottosuolo	46
11.6	Rifiuti	47
11.7	Vegetazione, Flora e Fauna	49
11.8	Paesaggio	51
12	PIANO DI MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA	52
13	GESTIONE MATERIALE – BILANCIO TERRE E APPROVVIGIONAMENTO/SMALTIMENTO TERRE	52
14	ALLEGATO 1 CRONOPROGRAMMA	53

1 PRINCIPI ISPIRATORI DELLA CANTIERIZZAZIONE

Il raggiungimento di un equilibrio tra ambiente, società ed economia è considerato fondamentale per garantire la capacità delle generazioni future soddisfacendo contemporaneamente le esigenze attuali.

Lo scopo del presente documento è pertanto di fornire l'indirizzo preciso nella pianificazione, attuazione controllo e revisione di un sistema di gestione del cantiere coerente con gli obiettivi ambientali prefissati. La verifica delle prestazioni e della coerenza agli strumenti normativo ambientali, è un aspetto di notevole interesse, attraverso cui le organizzazioni dimostrano il possesso di certi requisiti e certificano l'ottemperanza al quadro prescrittivo.

Obiettivo principale della progettazione esecutiva della fase di cantiere è, nello specifico, quello di minimizzare l'impatto del traffico generato dai mezzi di cantiere sulle strade interpoderali e sull'ambiente agricolo (risaie) circostante.

La prima via per raggiungere tale obiettivo è stata l'ottimizzazione degli accessi, a seguito di una puntuale verifica della percorribilità degli stessi. Altresì, per gli spostamenti dei mezzi di lavoro, verranno sfruttate al massimo la viabilità di cantiere e le opere già realizzate al suo interno. Ciò genererà un continuo aggiornamento del sistema di accessi al cantiere e della viabilità sulla base della progressiva realizzazione delle opere d'arte.

Un'ulteriore fattore di razionalizzazione degli spostamenti dei mezzi di cantiere e di minimizzazione dell'impatto sulle strade poderali consisterà nella realizzazione di guadi provvisori in corrispondenza delle vie d'acqua interferenti con la realizzazione delle opere.

Gli interventi sono tesi ad annullare o minimizzare il possibile impatto generato dai lavori sull'ambiente circostante ed in particolar modo sulla rete idrica esistente nel rispetto di tutti i vincoli prescritti dal Consorzio Irriguo Est Sesia e dai coltivatori dei lotti interessati. Infatti, a tutela delle peculiari colture circostanti il cantiere, verrà sempre garantita la massima fruibilità dei canali esistenti nel periodo irriguo.

Un'ulteriore peculiarità delle modifiche progettuali approntate consiste nell'utilizzo, per la realizzazione dei viadotti, del metodo con varo dal basso, con assemblaggio degli elementi di carpenteria direttamente in situ, a seguito di un attento studio delle aree a disposizione. Tale ap-

proccio avrà come conseguenza l'ottimizzazione dei tempi realizzativi e degli spazi a disposizione.

Infine, per quanto riguarda la programmazione dei lavori, le logistiche interne e la lottizzazione del cantiere sono state valutate e studiate in modo sinergico alla cronologia degli avanzamenti delle singole parti d'opera costituenti l'intervento nel suo complesso.

2 TEMPISTICHE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

2.1 Cronoprogramma dei lavori

Preliminarmente si segnala che, con nota Anas CDG-0103108-P del 26.02.2018, sono state affidate all'A.T.I. le attività di bonifica da ordigni bellici la cui durata è stimata in mesi 4 a partire dalla effettiva disponibilità delle aree oggetto di intervento.

Una volta ultimate queste attività, il cronoprogramma predisposto dall'A.T.I. conferma la durata dei lavori stabilita in sede di gara, ossia 1096 giorni naturali e consecutivi.

La durata complessiva dei lavori risulta pertanto essere pari a 1216 giorni naturali e consecutivi.

Si rimanda all'Allegato 1 "Cronoprogramma" alla presente relazione e all'Elaborato T00CM00CMSCR01B.

I livelli superiori del programma consistono nelle attività preliminari e nella scomposizione dei lotti 0 e 1 nei seguenti item:

- Bonifica da ordigni bellici
- Sottoservizi e linee aeree
- Opere d'arte
- Opere stradali
- Manufatti scatolari per trasparenza idraulica e passaggi fauna
- Opere idrauliche
- Impianti di illuminazione
- Finiture opere d'arte
- Opere di mitigazione e compensazione ambientale
- Attività finali

Sono state altresì inserite le finestre temporali relative ai periodi irrigui ed ai periodi di asciutta delle risaie, tali aree colturali infatti circondando l'opera per oltre il 70% del suo sviluppo lineare.

Le fasce temporali relative alla stagione di asciutta dei canali irrigui sono pertanto identificate con specifici item e tali periodi sono evidenziati sul cronoprogramma di offerta con fasce verticali di medesimo colore delle barre degli item relativi.

Tale distinzione consente di mettere in evidenza le attività che necessariamente devono essere eseguite nei periodi di asciutta, cioè tutte le opere d'arte insistenti sui canali di irrigazione e le opere spondali dei torrenti.

Nello specifico si riepilogano le suddette attività:

- Ponticelli e scatolari su canali di irrigazione
- Manufatti scatolari per trasparenza idraulica e passaggi fauna
- Scatolari idraulici per accesso ai fondi agricoli (attività extra contratto)
- Separatori di idrocarburi e vasche di laminazione
- Materassi Reno
- Mantellata di protezione

Si evidenzia inoltre che le opere stradali sono state suddivise in tratti sulla base delle chilometriche individuate dai macro cantieri descritti nel capitolo 0. In seguito a valutazioni e sopralluoghi effettuati, il campo base sarà allestito esternamente alle aree di cantiere in area idonea alla localizzazione, già attualmente dotata di tutte le urbanizzazioni.

L'area è localizzata nelle vicinanze della futura rotatoria area industriale di Nibbia prevista nel PE.

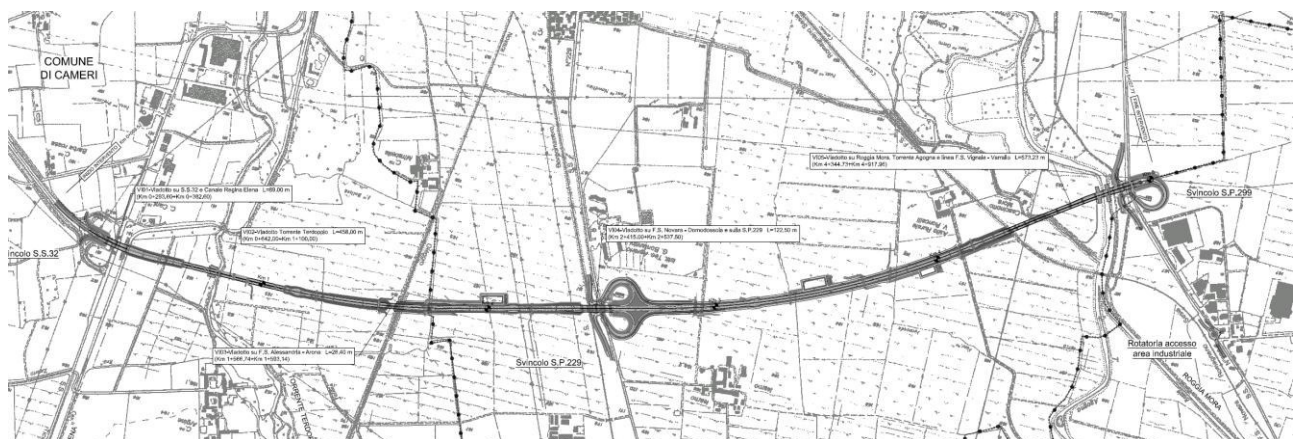


Figura 4: Planimetria generale di progetto e localizzazione campo base



Figura 5: Localizzazione campo base

MACROCANTIERI. Tale suddivisione è stata fondamentale da un lato per consentire una valutazione di massima delle produzioni che si dovranno garantire nel corso dei lavori per la formazione del rilevato; dall'altro per individuare i differenti fronti di lavoro ed ottimizzare la programmazione dell'avanzamento di ogni parte d'opera.

Sempre per una migliore visualizzazione della pianificazione logistica dei lavori, sono stati inseriti gli item relativi alla realizzazione (e rimozione) dei guadi dei torrenti Terdoppio, Agogna e Roggia Mora, i quali contribuiranno a massimizzare il traffico dei mezzi all'interno del cantiere e minimizzare l'impatto degli stessi sulla viabilità esterna.

2.2 Fasi di lavoro

Le fasi in cui sono organizzati i lavori sono le medesime per entrambi i lotti in cui è suddivisa l'opera e sono nel seguito riepilogate:

- FASE 0 sono i primi 4 mesi in cui l'A.T.I. deve attendere l'ultimazione delle attività di bonifica da ordigni bellici. Nel cronoprogramma corrisponde ai mesi da -4 a -1;
- FASE 1 da inizio lavori a termine primo periodo di asciutta dei canali irrigui, durata 2 mesi, corrispondente al periodo dal mese 1 al mese 2 del cronoprogramma;
- FASE 2 da termine primo periodo di asciutta dei canali irrigui a inizio secondo periodo di asciutta dei canali irrigui. Durata 7 mesi, corrispondente al periodo dal mese 3 al mese 9 del cronoprogramma;
- FASE 3 da inizio secondo periodo di asciutta dei canali irrigui a termine secondo periodo di asciutta dei canali irrigui. durata 5 mesi, corrispondente al periodo dal mese 10 al mese 14 del cronoprogramma;
- FASE 4 da termine secondo periodo di asciutta dei canali irrigui a inizio terzo periodo di asciutta dei canali irrigui. durata 7 mesi, corrispondente al periodo dal mese 15 al mese 21 del cronoprogramma;
- FASE 5 da inizio terzo periodo di asciutta dei canali irrigui a termine terzo periodo di asciutta dei canali irrigui. durata 5 mesi, corrispondente al periodo dal mese 22 al mese 26 del cronoprogramma;

- FASE 6 da termine terzo periodo di asciutta dei canali irrigui a inizio quarto periodo di asciutta dei canali irrigui. durata 8 mesi, corrispondente al periodo dal mese 27 al mese 34 del cronoprogramma;
- FASE 7 da inizio quarto periodo di asciutta dei canali irrigui a fine lavori, durata 3 mesi, corrispondente al periodo dal mese 35 al mese 37 del cronoprogramma.

3 DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA CANTIERIZZAZIONE

3.1 Aree di cantiere: preparazione e principi ispiratori

La viabilità di cantiere, privilegia una distribuzione delle piste interne prevalentemente su un lato solo dell'impronta dell'opera, anziché su entrambi. Questa scelta segue da un principio di minimizzazione degli impatti sull'area circostante i lavori e di massimizzazione della sicurezza all'interno del cantiere.

In primis, verrà fatta una distinzione tra aree destinate alla realizzazione dei rilevati ed aree destinate alla realizzazione di viadotti. Nelle seconde, verrà sempre privilegiata questa tipologia di disposizione unilaterale delle piste di cantiere. Nelle prime, invece ci sarà un differente tipo di gestione della viabilità prima e dopo la realizzazione del rilevato: prima di essa verrà adottata la tipologia unilaterale analogamente alle aree in ombra ai viadotti, dopo di essa verrà invece a crearsi una ulteriore doppia possibilità, ovvero la presenza al piede della scarpata del rilevato (costruito sia con tecnica "classica" della scarpata 3/2, sia con la tecnica delle terre rinforzate) di due stradelli, oppure la totale mancanza. Nel caso di due stradelli, questi verranno utilizzati come piste di cantiere, mentre, laddove non ne sia prevista la presenza al termine dei lavori, si opterà per la soluzione unilaterale della pista di cantiere.

Si riportano di seguito le immagini dei tipologici di sezione che si prevede di adottare lungo il tracciato.

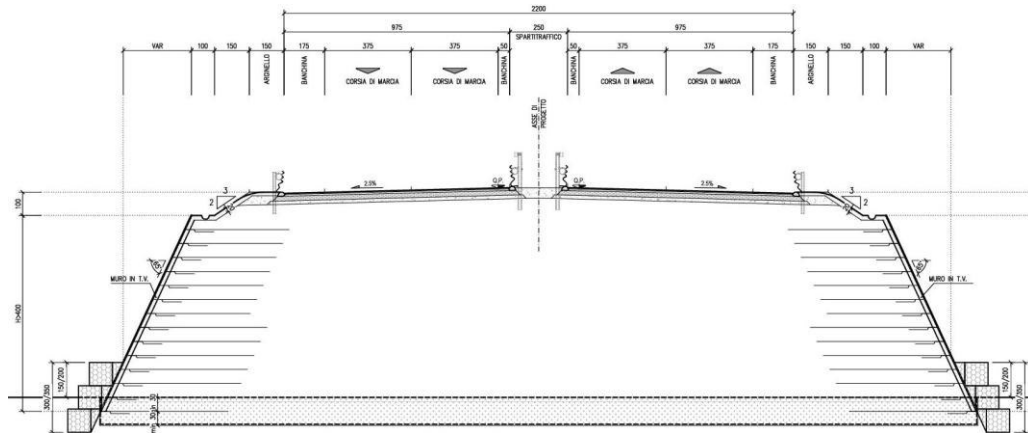


Figura 1: Sezione tipo su rilevato - terra rinforzata – senza stradello

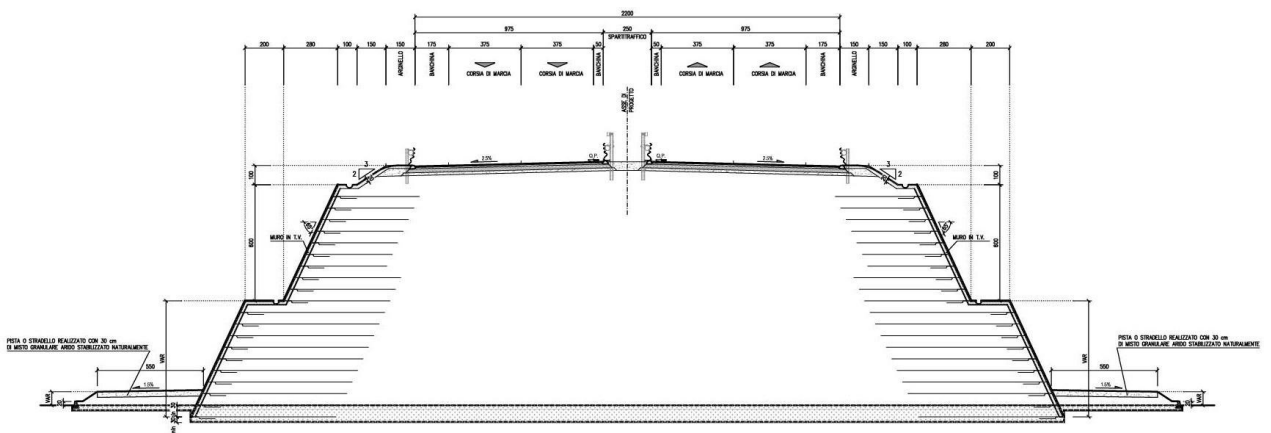


Figura 2: Sezione su rilevato - terra rinforzata – con stradello

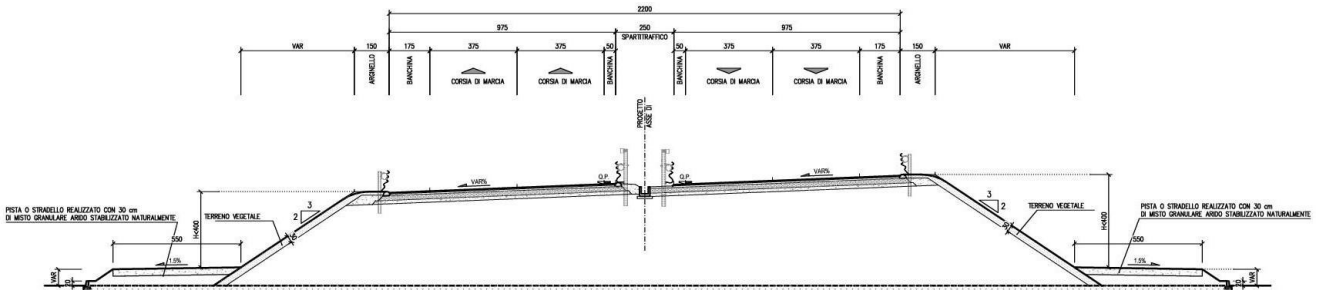


Figura 3: Sezione Tipo su Rilevato – Scarpata 3/2 – con stradello

La viabilità di cantiere verrà realizzata nelle fasi di asciutta delle risaie, in modo da tale da evitare massicce movimentazioni di terreni nella delicata fase di irrigazione delle stesse. In tali fasi sarà altresì prevista la propedeutica realizzazione di arginelli, di altezza pari a circa 0,5 m, costituiti dal materiale di scotico ricavato dalla realizzazione delle piste di cantiere. Essi costeggeranno l'intera area di cantiere oggetto di esproprio e consentiranno di operare, nel corso dei lavori, sopra il livello di irrigazione delle risaie, creando così un'area di attività in asciutta lungo tutto il tracciato.

In seguito a valutazioni e sopralluoghi effettuati, il campo base sarà allestito esternamente alle aree di cantiere.

La preparazione delle aree temporanee di cantiere consisterà essenzialmente nelle seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale e successivo accatastamento in siti idonei a ciò destinati, come dettagliato nel successivo capitolo 8.3 AREE TEMPORANEE DI CANTIERE: AREE STOCCAGGIO MATERIALI E AREE ASSEMBLAGGIO TRAVI;
- formazioni di piazzali da adibire a viabilità e parcheggio con materiali inerti;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale adeguamento delle viabilità di accesso quando non idonee al traffico dei mezzi pesanti previsti (si cita a tal proposito la viabilità di accesso n. N necessaria all'accesso dei mezzi pesanti previsti per il trasporto delle carpenterie del viadotto sul Canale Regina Elena).

3.2 Recinzioni di cantiere

Le recinzioni utilizzate saranno di differenti tipologie a seconda del luogo in cui verranno posizionate e dei possibili ricettori sensibili presenti sul tracciato. Trattandosi di area agricola scar-

samente abitata, le recinzioni saranno generalmente di tipo ordinario formata da pannelli in rete metallica poggiati su new jersey lungo l'intero tracciato del cantiere.



Sono stati inoltre individuati i seguenti ricettori sensibili del rumore:

- Asilo rurale V. Roncalli;
- Cascina Isarno
- Istituto Tecnico Agrario G. Bonfantini
- Cascina Eletto
- Cascina Mirabella
- Cascina Argine
- Cascina Cantarana
- Cascina Barbarossa



Per tutelarli, in prossimità degli stessi verrà utilizzata una recinzione con pannelli fonoassorbenti la quale delimiterà i cantieri.

I cancelli di ingresso al campo base e alle aree operative avranno una segnalazione diurna, costituita da bande inclinate bianche e rosse, e notturna, con luci rosse o con materiale rifrangente.

3.3 Segnaletica

In adeguamento alla normativa prevista dal D.Lgs 81/08 e s.m.i., sulle viabilità ordinarie interferite dagli accessi al cantiere, verrà posizionata idonea segnaletica di sicurezza e di emergenza al fine di indicare la presenza delle aree operative e del traffico dei mezzi di cantiere all'utenza della strada.

In particolare, i cartelli evidenzieranno la presenza di un'intersezione regolata semaforicamente in prossimità degli accessi del cantiere e quindi l'eventuale presenza di mezzi di lavoro. La segnaletica verrà posizionata ad un'altezza e posizione appropriata rispetto all'angolo di visuale ed in un posto ben illuminato, facilmente accessibile e visibile.

All'interno delle aree la segnaletica di cantiere sarà predisposta in modo tale da essere visibile dalle maestranze in modo chiaro, con un'ubicazione razionale e in numero sufficiente, ma non ridondante.

Per un maggiore dettaglio degli interventi di modifica della segnaletica previsti per gli accessi al cantiere, e per la gestione del traffico sulle strade interferite si rimanda agli elaborati relativi alle Fasi di lavoro e sistemazione viabilità provvisoria.

3.4 Segnalazioni di cantiere

Il cantiere sarà dotato di tutti gli strumenti di illuminazione necessari sia per garantire adeguata visibilità dell'area di cantiere dall'esterno che per assicurare la visibilità del cantiere negli orari serali e notturni e nelle giornate con ridotta visibilità. A tale scopo saranno utilizzati elementi a luce rossa / gialla o segnalazioni luminose scorrevoli.

Inoltre, si procederà tempestivamente, e con congruo anticipo, all'allestimento delle necessarie segnalazioni provvisorie e di deviazione del traffico, oscurando l'eventuale segnaletica in contrasto esistente.



In tutte le situazioni in cui sono richieste tempestività d'informazione e alta visibilità, la segnaletica a messaggio variabile mobile (PMV) rappresenta la migliore soluzione possibile, poiché unisce la flessibilità e la programmabilità dei display a LED con la possibilità di trasportare il display direttamente sul posto. Le informazioni visualizzabili (per esempio riguardanti la viabilità, manutenzioni stradali e cantieri, incidenti ecc...) saranno fornite in modo testuale o grafico attraverso i simboli a colori del codice della strada.

Il display previsto, consentirà di soddisfare qualsiasi esigenza comunicativa, in termini di altezza e numero di caratteri; numero di righe; matrici monocromatiche o full-color. L'ottima visibilità dei pannelli sarà garantita dall'uso di LED di ultima generazione e dalla regolazione automatica dell'intensità luminosa, che rende i messaggi e le immagini perfettamente visibili di giorno e di notte. I display saranno installati su mezzi mobili in grado di essere posizionati in tempo reale

nei punti critici durante l'esecuzione dei lavori; tali mezzi sono realizzati con materiali adatti a resistere alle sollecitazioni meccaniche e alle condizioni ambientali e termiche tipiche degli ambienti stradali.

4 Protocollo di legalità – Controlli accessi al cantiere

L'opera in progetto è sottoposta alla prescrizioni del D. Lgs. Antimafia 159/2011, il quale obbliga l'esecutore a stipulare il Protocollo di Legalità, come disposto dall'art. 38 del Capitolato Speciale d'Appalto – Norme Generali. Il comma 38.3.3 specifica inoltre che le disposizioni di tale protocollo sono da applicarsi anche alla fase di cantierizzazione, e tale obbligo è poi ribadito al comma 38.14, per il quale "i doveri collaborativi degli operatori economici della filiera riguardano anche la fase di cantierizzazione".

Al fine di ottemperare a tutte le prescrizioni del suddetto Protocollo, risulta pertanto essenziale organizzare, gestire e controllare gli accessi al cantiere. Il presupposto fondamentale per tale obiettivo è l'utilizzo di sistemi di controllo diretti e automatici delle presenze delle maestranze all'interno del complesso ambiente di cantiere.

L'accesso al cantiere, da stabilirsi secondo intese con la D.L. e il CSE, sarà supervisionato da un sistema di guardiania, che permetterà la registrazione in ingresso ed in uscita di personale, mezzi e materiali autorizzati. Sarà inoltre predisposto un sistema di videosorveglianza per una maggiore sicurezza del cantiere e per monitorare gli ingressi allo stesso. In ottemperanza al comma 38.8, inerente "l'inserimento dei dati anagrafici e il loro aggiornamento in caso di variazione comporta un dovere collaborativo da parte di ogni soggetto della filiera", il controllo all'accesso in cantiere verterà su tre dispositivi principali:

- I tesserino (badge) di riconoscimento di identificazione del soggetto autorizzato all'accesso nello specifico cantiere. Il tesserino è dotato di sistema di trasmissione dati e riporta stampata la foto del soggetto. Nelle procedure di rilascio del tesserino si acquisiscono i dati anagrafici del soggetto, dell'organismo d'appartenenza, del ruolo e della mansione che il soggetto svolgerà nel cantiere. Nella successiva procedura d'accreditamento, finalizzata all'attivazione del tesserino per l'accesso nello specifico cantiere, si procede

all'abbinamento del codice della tessera con un codice alfanumerico elaborato da un dispositivo di scansione

- il dispositivo di registrazione accessi che rileva per mezzo di sensori tutti gli ingressi e le uscite degli addetti dotati di tesserino di riconoscimento attivando al bisogno i dispositivi d'ingresso/uscita solo per i soggetti accreditati. All'atto dell'ingresso e dell'uscita il dispositivo rileva una fotografia del soggetto che potrà essere comparata con la foto originale d'archivio acquisita all'atto del rilascio del tesserino. Il dispositivo trasmette immediatamente le informazioni rilevate ad un server remoto, dopo la verifica di corrispondenza della foto d'ingresso/uscita con la foto originale del tesserino/autorizzato.
- l'applicativo web di raccolta, elaborazione, aggregazione e consultazione dei dati, che permetterà di raccogliere e consultare tutti i dati relativi alle presenze in cantiere.

5 DISPOSITIVI ED IMPIANTI DI SICUREZZA DEL TRAFFICO E DELLE MAESTRANZE IN FASE DI ESECUZIONE

5.1 Allestimento cantieri tipo in occupazione stradale

In linea generale l'organizzazione degli interventi è organizzata al fine di minimizzare l'interferenza con la viabilità pubblica e con la viabilità interpoderale. Come descritto nel capitolo relativo alla viabilità esterna ed interna al cantiere, si privilegeranno gli spostamenti all'interno dell'area espropriata, limitando al massimo l'impatto sulle strade di pertinenza della viabilità ordinaria.

Nei casi in cui, tuttavia, la realizzazione delle opere d'arte comporterà la parziale occupazione della viabilità locale (es. viadotti su canale Regina Elena e sulla S.S. 32) si provvederà alla predisposizione ed al mantenimento in costante efficienza di sistemi di preavviso in conformità alle prescrizioni del Nuovo Codice della Strada ed in particolare osservando le configurazioni degli schemi segnaletici temporanei suddivisi per tipologia di strada rappresentate nel "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada". In aggiunta si propone:

- l'utilizzo di barriere spartitraffico costituite da new jersey in calcestruzzo quale elemento di recinzione dell'area di cantiere, sormontate da pannelli protettivi finiti con rete sottile, a costituire ulteriore barriera fisica. La rete avrà inoltre funzione di protezione visiva al

fine di evitare eventuale effetti di distrazione per gli utenti. Il posizionamento dei dispositivi varierà in funzione delle fasi di cantiere.

- Accentuazione della visibilità delle barriere, in orario notturno, da luci rosse ancorate ai pannelli.
- Regolamentazione del transito dei mezzi d'opera e del personale.
- Allestimento di rete di recinzione per cantieri e scavi da installare lungo tutto il perimetro interessato alla circolazione
- Definizione degli indumenti di lavoro ad alta visibilità che il personale dovrà indossare nel corso delle lavorazioni.

5.2 Spazi di manovra e procedure di immissione nel traffico

Gli spazi di manovra in orizzontale e in verticale dei mezzi di lavoro saranno individuati e appositamente segnalati mediante l'utilizzo di cartellonistica ben visibile e, per particolari manovre, si ricorrerà a indicatori luminosi, oltre che al supporto dell'uomo a terra con segnali gestuali.

Al fine di garantire una sicura immissione dei mezzi sulla viabilità locale, le aree di cantiere saranno dotate di accesso carraio con piazzola di attesa della dimensione adeguata ad ospitare un mezzo pesante cassonato per il trasporto delle terre. In questo modo anche in attesa di accedere al cantiere o in procinto di uscire da esso i mezzi operativi non comporteranno ingombro della carreggiata stradale. Sul lato opposto della medesima viabilità sarà installato uno specchio parabolico ai sensi del C.D.S. per migliorare le condizioni di visibilità per i mezzi. Si prevede inoltre l'istituzione di una specifica procedura di accesso ed uscita dei mezzi dalle aree di cantiere che verranno assistiti da un addetto per servizio di movierato dotato di indumenti ad alta visibilità e paletta verde rossa per la gestione del traffico.

Le attività oggetto dei lavori comportano interventi su una vasta area, pertanto necessitano di differenti organizzazioni di cantiere in base alla reale situazione logistica. Si prevede di utilizzare diverse configurazioni per la delimitazione e la segnalazione delle aree operative dando priorità a quelle che consentano di garantire il traffico dei veicoli in adiacenza o attraverso le stesse.

5.3 Disposizioni particolari per la gestione del traffico sulle strade interferite

Per la gestione della viabilità presente lungo il tracciato di intervento sono state definite adeguate procedure di gestione al fine di coordinare e risolvere i seguenti possibili eventi:

- Formazione di code in una corsia di marcia
- Formazione di code in entrambe le corsie di marcia
- Operazioni speciali di cantiere.

Nel merito della gestione del traffico sulle strade interferite, è stato ritenuto pertanto opportuno focalizzare l'attenzione su alcune fasi peculiari nella realizzazione dell'opera, in particolare:

- la realizzazione del viadotto su SS 32 e Canale Elena;
- la realizzazione del ponte su FS Novara – Domodossola e SP229;
- la realizzazione del viadotto su Roggia Mora, torrente Agogna e a SP. 299;
- la realizzazione della rotatoria nell'area industriale lungo la SP. 299;

Viadotto su S.S. 32 e Canale Elena

Fasi 1 – 2 – 3: comprendono le attività che vanno dalla cantierizzazione alla realizzazione delle fondazioni, dei plinti, delle elevazioni ed infine al ritombamento delle fondazioni e completamento del rilevato di approccio alla SB. In queste fasi la viabilità verrà regolarmente mantenuta sulla S.S. 32 senza alcuna soggezione.

Fasi 4 a – b – c: sono in corso il varo delle travi della campata SB-P1 e la predisposizione dei traversi, con posizionamento delle gru in corrispondenza della spalla B. Seguono il completamento e collegamento delle travi con la saldatura in opera dei traversi e varo delle predalles metalliche. La presente fase è da eseguirsi in orario notturno, con attivazione della viabilità provvisoria, la quale consiste nella deviazione del traffico sullo svincolo esistente verso la tangenziale di Novara. Si evidenzia che le chiusure della viabilità e le delimitazioni della rotatoria sullo svincolo verso la tangenziale saranno realizzati con New Jersey di plastica bianca e rossa riempiti con acqua e le delimitazioni delle corsie saranno realizzati con coni. Al termine del varo verrà rimossa la deviazione provvisoria e ristabilita la viabilità regolare.

Fasi 5 a – b – c: sono in corso il varo delle travi della campata P1-SA con posizionamento delle gru in corrispondenza della spalla A, ed il completamento e collegamento delle travi con la sal-

datura in opera dei traversi e varo delle predalles metalliche. Anche in questo caso la presente fase è da eseguirsi in orario notturno, con attivazione della viabilità provvisoria, consistente nella deviazione del traffico sullo svincolo esistente verso la tangenziale di Novara. Al termine del varo verrà rimossa la deviazione provvisoria e ristabilita la viabilità regolare.

Ponte su FS Novara – Domodossola e SP 229

Fasi 1 - 2 - 3: sono in corso di esecuzione la rampa di accesso alla rotatoria della S.S. 229 e la realizzazione del lato Est della rotatoria medesima. Il traffico viene garantito sul tratto della S.P. 229 preesistente.

Fasi 4 -5 - 6 - 7: essendo completate la rampa di accesso dalla S.P. 229 e la rotatoria lato Est, il traffico viene deviato su tale nuovo tratto di S.P. 229. Risultano in corso di realizzazione le spalle Est e Ovest e le pile del Viadotto sulla linea FS e S.P. 229.

Fase 8: in questa fase la viabilità viene deviata nelle ore notturne per consentire il varo delle campate P1-P2

Fase 9: la rotatoria risulta completata.

Le deviazioni stradali saranno realizzate secondo le prescrizioni delle tavole 60 e 70, “per strade tipo C ed F extraurbane”; della G.U. del 26/09/2002.

Viadotto su Roggia Mora, torrente Agogna e a SP 299

Fase 1: risulta in corso di realizzazione l’adeguamento della rotatoria lato Ovest. Il traffico veicolare viene mantenuto sulla S.P. 299 e sul lato Est della rotatoria.

Fase 2: risulta completato l’adeguamento della rotatoria lato Ovest, sono in corso l’adeguamento del lato Est ed il raccordo nord della S.P. 299. Il traffico veicolare viene spostato sul nuovo tratto di S.P. 299 in ingresso alla rotatoria lato Ovest.

Fase 3: risultano completati la rotatoria ed il raccordo nord della S.P. 299. È in corso di realizzazione l’occhiello dello svincolo di accesso al viadotto sui Torrenti Agogna e Roggia Mora. Il traffico veicolare viene garantito sulla nuova rotatoria e sul nuovo tratto di S.P. 299 raccordato alla stessa.

Fase 4: risultano completati entrambi i raccordi nord e sud della S.P. 299. È ancora in corso di realizzazione l'occhiello dello svincolo di accesso al viadotto sui Torrenti Agogna e Roggia Mora. Il traffico veicolare viene garantito sulla nuova rotatoria e sul nuovo tratto di S.P. 299 raccordato alla stessa.

Le deviazioni stradali saranno realizzate secondo le prescrizioni delle tavole 60 e 70, “per strade tipo C ed F extraurbane”; della G.U. del 26/09/2002.

Rotatoria area industriale lungo la SP. 299

Fase 1: risulta in corso la realizzazione della nuova rotatoria e del raccordo della S.P. 299. Il traffico veicolare viene garantito sulla S.P. 299.

Fase 2: Parzialmente completata la rotatoria, aperta al traffico, è in corso l'adeguamento della S.P. 299.

Fase 3: Risulta completata la rotatoria e sono in fase di completamento i rami di accesso alla medesima.

Fase 4: Completati anche i rami, il traffico risulta completamente aperto su tutta la rotatoria ed i suoi rami di accesso.

Le deviazioni stradali saranno realizzate secondo le prescrizioni delle tavole 60 e 70, “per strade tipo C ed F extraurbane”; della G.U. del 26/09/2002.

6 PRESIDI ANTINCENDIO

In tutti i prefabbricati presenti in cantiere è prevista l'installazione di almeno n. 1 estintore da 6,0 kg del tipo a polvere (44A – 144 B-C + azoto) ed in ogni caso di 1 estintore/200 mq di superficie utile o frazione di essa. In prossimità della cabina MT/BT e dei quadri elettrici generali, saranno ulteriormente installati estintori del tipo ad anidride carbonica (classe 89 B-C) di peso 5 kg. Gli estintori messi in opera saranno di tipo omologato e si provvederà alle periodiche operazioni di manutenzione, ricarica e collaudo tramite ditta specializzata.

7 TRASPORTI MATERIALE

I mezzi che trasporteranno il materiale di risulta saranno telonati, al fine di evitare lo spargimento di materiale litoidi e delle polveri.

Laddove il materiale di risulta dagli scavi si presentasse bagnato, si ricorrerà a camion aventi il cassone a tenuta d'acqua. All'uscita dei cantieri saranno installati impianti di lavaggio ruote.

Il prodotto impiegato per il lavaggio ruote sarà un agente flocculante (polielettrolita cationico in soluzione) non classificato come pericoloso ai sensi delle disposizioni di cui alle direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e successive modifiche ed adeguamenti.



8 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

8.1 Campo base

In seguito a valutazioni e sopralluoghi effettuati, il campo base sarà allestito esternamente alle aree di cantiere in area idonea alla localizzazione, già attualmente dotata di tutte le urbanizzazioni.

L'area è localizzata nelle vicinanze della futura rotatoria area industriale di Nibbia prevista nel PE.

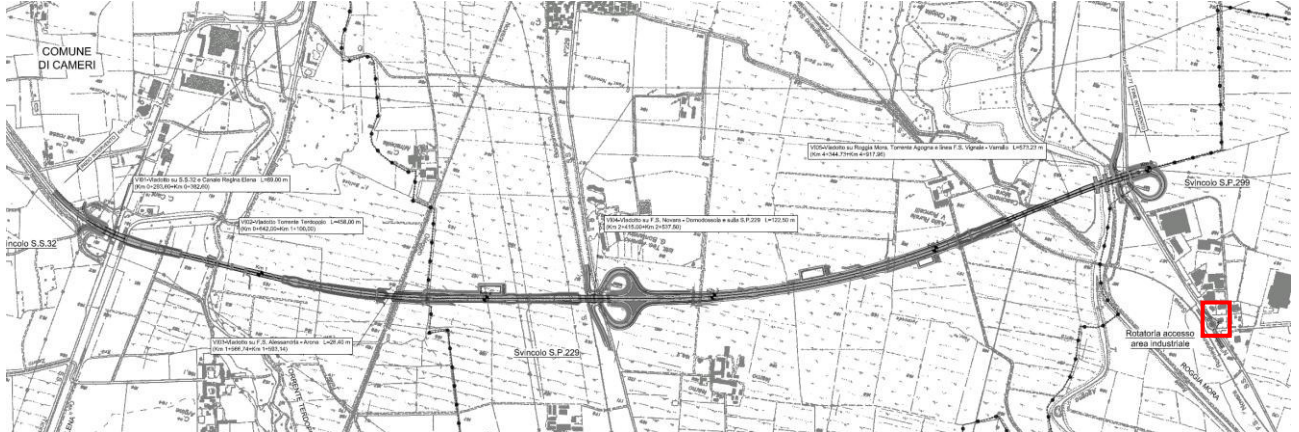


Figura 4: Planimetria generale di progetto e localizzazione campo base



Figura 5: Localizzazione campo base

8.2 Macrocantieri

Le aree dei macrocantieri saranno sempre destinate allo stoccaggio dei materiali, mezzi e attrezzature di cantiere e fungeranno altresì da campi base in movimento con postazioni di lavoro e wc chimici ad integrazione di quelli presenti nel campo base, raggiungibile solo con mezzi.

Per una completa visualizzazione della viabilità di accesso al cantiere si rimanda all'elaborato T00CA00CANPL01B.

Macro cantiere 1 – si estende dalla pk 0+200 alla fine del Viadotto su S.S. 32 e canale Regina Elena.

L'accesso all'area sarà garantito dallo svincolo della tangenziale esistente (accesso Q), dalla S.S. 32 (accessi O e P) e dall'accesso N.

Macro cantiere 2 – è costituito da un tratto completamente in rilevato che si estende dalla pk 0+394.00 alla 0+639.40. Al suo interno è prevista la realizzazione di un ponticello su canale di irrigazione (pk 0+536.00) e due manufatti scatolari per la trasparenza idraulica (pk 0+460.00 e 0+565.00).

L'accesso all'area sarà garantito dall'accesso al cantiere n. N previa allargamento e stabilizzazione della strada podereale esistente, la quale prevede una doppia curva di difficile percorribilità dei mezzi pesanti di cantiere. Sarà inoltre possibile accedere all'area tramite il Viadotto sul canale Regina Elena, situato nel macro cantiere 1, ed il Viadotto sul Torrente Terdoppio, situato nel macro cantiere 3, che saranno già completati nel periodo previsto per i lavori sul macro cantiere 2.

Macro cantiere 3 – consiste nel cantiere di realizzazione del Viadotto sul Torrente Terdoppio.

L'accesso all'area sarà garantito dalla viabilità interna di cantiere proveniente dai macro cantieri 1 e 2 e dal guado temporaneo realizzato sul Torrente Terdoppio.

Macro cantiere 4 – è costituito da un tratto completamente in rilevato che si estende dalla pk 1+097.45 alla 1+563.37. Al suo interno sono previsti un ponticello su canale di irrigazione (pk 1+241.89) e 4 manufatti scatolari per la trasparenza idraulica (pk 1+122.00, 1+172.00, 1+222.00, 1+272.00).

L'accesso all'area sarà garantito dalla viabilità interna di cantiere proveniente dai macro cantieri 1, 2 e 3.

Macro cantiere 5 – comprende il ponte sulla linea FS Alessandria – Arona, il rilevato che va dalla pk 1+097.45 alla pk 2+412.31, il viadotto su FS e S.P. 229, lo Svincolo 1 ed il rilevato dalla pk 2+537.31 alla pk 2+750.00. Al suo interno è prevista inoltre la realizzazione di un ponticello su canale di irrigazione (pk 1+724.95), un manufatto scatolare per la trasparenza idraulica (pk 2+190.00) nonché, in aggiunta ai precedenti, uno scatolare per il passaggio dei mezzi agricoli (pk 1+520.00).

L'accesso all'area sarà garantito dallo svincolo 1 (accessi H ed I). Per eseguire le spalle del viadotto della FS Alessandria-Arona, verranno utilizzati gli accessi M e K.

Macro cantiere 6 – è costituito da un tratto completamente in rilevato che si estende dalla pk 2+750.00 alla pk 4+340.00. Al suo interno è prevista la realizzazione di 5 ponticelli e scatolari su canali di irrigazione (pk 2+908.86, 3+328.31, 3+660.67, 3+779.15 e 4+098.35) e di ulteriori 4 manufatti scatolari per la trasparenza idraulica (pk 4+313.62, 4+263.62, 4+213.62, 4+163.62).

Risulta inoltre necessario uno scatolare di attraversamento per mezzi agricoli alla pk 2+760

L'accesso all'area sarà garantito dalla viabilità interna di cantiere proveniente dal macro cantiere 5 unita al percorso F

Macro cantiere 7 – consiste nel cantiere di realizzazione del Viadotto sulla linea FS Vignale – Varallo, Torrenti Roggia Mora e Agogna e S.P. 299.

L'accesso all'area sarà garantito dalla viabilità interna di cantiere proveniente dai macro cantieri 6 e 8 e dalle viabilità D ed E riportate in planimetria. Si evidenzia che la continuità di tali viabili-

tà sarà garantita anche in corrispondenza dei due torrenti Agogna e Roggia Mora tramite due guadi. Per un maggiore dettaglio degli stessi si rimanda al capitolo 5.2.

Macro cantiere 8 – comprende il tratto in rilevato che va dalla pk 4+915.19 alla 5+025.00 e il cosiddetto Svincolo 2 sulla S.P. 299.

L'accesso all'area sarà garantito dalla S.P. 299, in entrambi i sensi di marcia (accessi B e C).

Macro cantiere 9 – consiste nelle attività relative alla realizzazione della rotatoria della zona industriale.

L'accesso all'area sarà garantito dalla S.P. 299 (accessi A e A*).

8.3 Aree temporanee di cantiere: aree stoccaggio materiali e aree assemblaggio travi

Sulla scorta del bilancio terre verranno prodotti circa 181.000 m³ di materiale, proveniente principalmente da bonifiche, preparazione dei piani di posa, fondazioni opere d'arte ed opere idrauliche. Tali volumi verranno riutilizzati pressoché interamente all'interno del cantiere sia per i fabbisogni del corpo stradale e opere d'arte (154.000 m³) che per i rimodellamenti in aree interne al cantiere – aree svincoli (27.000 m³), in considerazione del completo rispetto dei limiti imposti dal D.Lgs 152/2006 tabella A.

In dettaglio la fornitura sarà di 981.825 m³ per il corpo stradale e per le opere d'arte (costituita sia da materiale di cava per circa 218.917 m³ e sia da riciclati per la restante parte pari a 762.908 m³).

Viste le elevate volumetrie di scavi e riporti, l'AT.I ha stabilito di incrementare le aree destinate allo stoccaggio del materiale.

Le aree di stoccaggio e di deposito temporaneo materiale non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti, e sono distribuite per tutta la lunghezza dell'opera e già previste in fase di gara come oggetto di esproprio, garantiranno una superficie complessiva di 18.200 m² (4.000 + 4.000 + 5.500+4.700).

Queste aree sono individuate per la deposizione del materiale in attesa della destinazione finale. Sono utilizzate e organizzate sulla base della caratterizzazione chimica dei terreni e dei materiali, sulla loro compatibilità ambientale e idoneità ad essere riutilizzati nella fase di corso d'opera.

I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno sterile derivante da scavi all'aperto;
- terreno vegetale (corrispondente al primo strato di terreno, risultante dalle operazioni di scotico pari a 20 cm).

Le aree di deposito, con dimensioni diverse in funzione dei quantitativi di materiali da accumulare, verranno realizzate in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con

specifico riferimento alla tutela delle acque superficiali e sotterranee ed alla dispersione delle polveri, con eventuale e continua umidificazione della superficie del deposito del materiale.

All'interno delle singole aree il terreno viene stoccato in cumuli separati, distinti per natura e provenienza del materiale, con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza durante le attività di deposito e prelievo del materiale.

Per le aree destinate all'assemblaggio delle travi, l'A.T.I. disporrà altresì di complessivi 18.300 m² (7.500 + 2.800 + 5.500 + 2.000 + 500), così distribuiti:

- occhiello all'interno del ramo dello svincolo 2 (7.500 m²) a servizio della realizzazione del Viadotto sul Torrente Agogna ed il Roggia Mora;
- area trapezoidale già definita in fase di gara tra il Torrente Agogna ed il Roggia Mora (2.800 m²), anch'essa a servizio della realizzazione del Viadotto sul Torrente Agogna ed il Roggia Mora;
- occhiello all'interno della rampa 1A dello svincolo 2 (5.500 m²), a servizio della realizzazione del viadotto sulla linea FS Novara Domodossola e S.S. 32.
- area trapezoidale già definita in fase di gara in prossimità del canale regina Elena (2.000 m²), a servizio della realizzazione del Viadotto sul Torrente Terdoppio;
- area di deposito materiale di minore dimensione in prossimità della rotatoria presso l'area industriale (500 m²).

Le suddette aree fungeranno da campi di assemblaggio delle travi dei viadotti, realizzati tutti tramite varo dal basso e con montaggio degli elementi di carpenteria in situ. All'interno delle aree sarà pertanto riservata una zona destinata al montaggio delle carpenterie ivi stoccate.

Si evidenzia che per i viadotti sul Terdoppio ed il Canale Regina Elena il campo di assemblaggio travi sarà localizzato nell'area destinata a costituire il rilevato tra la pk 0+394,00 e la pk 0+536,00. Al fine di consentire ai mezzi di cantiere di accedervi agevolmente verranno realizzate apposite rampe con pendenze adeguate subito a valle ed a monte dell'area medesima.

Per le aree destinate ad assemblaggio travi si prevede un'installazione minima con una baracca ufficio la cui fornitura elettrica sarà garantita da gruppo di continuità, servizi allestiti con WC

chimici ed un magazzino per i materiali di consumo. Le attrezzature previste saranno spostate nelle diverse aree individuate in contemporanea all'avanzamento dei lavori.

Le lavorazioni da svolgere per la preparazione delle aree temporanee di cantiere comprendono:

- taglio di eventuale vegetazione esistente;
- scotico del terreno vegetale (30 cm) ed accantonamento in cumuli al margine dell'area da gestire in modo da garantire la conservazione delle caratteristiche agronomiche e quindi il riutilizzo per il ripristino finale delle aree;
- livellamento del terreno e formazione di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- compattazione e posa di un sottofondo in misto stabilizzato;
- realizzazione fosso disperdente per l'allontanamento delle acque meteoriche.

Per un maggior dettaglio della logistica e cantierizzazione relative si rimanda agli elaborati T00CA00CANPL01B – Planimetria localizzazione dei campi/cantieri e viabilità di servizio e di cantiere e T00CA00CANPP01B - Planimetria aree temporanee di cantiere.

8.4 Modalità di smaltimento delle acque di uso industriale nei cantieri

Al fine di contenere gli impatti sui tratti di viabilità extraurbana impegnati dai transiti dei mezzi pesanti demandati al trasporto dei materiali, saranno attuate le seguenti precauzioni:

- pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, mediante l'installazione di impianti di lavaggio in corrispondenza delle uscite dalle aree di intervento per limitare la dispersione di polveri e di residui di materiali imbrattanti.

Il prodotto impiegato per il lavaggio ruote sarà un agente flocculante (polielettrolita cationico in soluzione) non classificato come pericoloso ai sensi delle disposizioni di cui alle direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e successive modifiche ed adeguamenti.

Per permettere un corretto ciclo di produzione del cls ed evitare gli scarichi inquinanti, è previsto prevedere un sistema di lavaggio delle betoniere con un sistema di vasche di sedimentazione impermeabilizzate. Queste sono localizzate nelle principali aree e rappresentano il luogo dove la betoniera con calcestruzzo residuo viene riempita d'acqua ed il tamburo viene fatto ruotare per

permetterne il lavaggio interno. I materiali contenuti nel tamburo vengono quindi scaricati in una vasca impermeabilizzata con fogli di PVC, nella quale i residui solidi si depositano e l'acqua viene trattata prima di essere riutilizzata o scaricata. La vasca di scarico verrà svuotata ad intervalli regolari e i contenuti solidi sono messi ad asciugare. Questi ultimi saranno inviati in discarica o riciclati.

Per un maggior dettaglio della logistica e cantierizzazione relative si rimanda agli elaborati T00CA00CANPL01B – Planimetria localizzazione dei campi/cantieri e viabilità di servizio e di cantiere e T00CA00CANPP01B - Planimetria aree temporanee di cantiere.

9 VIABILITÀ DI CANTIERE

9.1 Viabilità di accesso alle aree di cantiere

A seguito di approfonditi sopralluoghi si è potuto constatare come gli accessi effettivamente utilizzabili dai mezzi di cantiere, sulla base della reale viabilità interpodereale esistente in loco, siano quelli riportati in verde nell'elaborato grafico T00CA00CANPL1B – Planimetria localizzazione dei campi/cantieri e viabilità di servizio e di cantiere (accessi, B, C, D, E F, H, I, K, M, N, P, Q ed O).

La strategia generale dell'A.T.I. sarà comunque quella di ridurre al minimo l'utilizzo delle strade interpoderali e sfruttare al massimo la viabilità interna di cantiere.

Gli accessi esterni utilizzati avranno una durata limitata nel tempo, e non continuativa per tutta la durata dell'opera, in modo tale da ridurre al minimo indispensabile il disturbo arrecato ai fruitori della viabilità interessata. Ad esempio, infatti, l'accesso N sarà utilizzato esclusivamente nel periodo strettamente necessario per la realizzazione della spalla ovest del canale Regina Elena, in quanto costituisce l'unico accesso possibile per tale lavorazione.

Gli accessi tramite le strade poderali saranno così sfruttati:

- gli accessi M e K sono necessari per le lavorazioni comprese nel Macro cantiere 5, ovvero parte del ponte sulla linea FS Alessandria – Arona, parte del rilevato che va indicativamente dalla pk 2+300 alla pk 2+412.31, la spalla del viadotto su FS;
- l'accesso F per eseguire parte del rilevato dalla pk 2+537.31 alla pk 2+750.00;
- l'accesso N sarà necessario alla realizzazione della spalla del viadotto sul canale Regina Elena e parte del rilevato che si estende dalla pk 0+639.40 alla 0+394.00 appartenente al Macro cantiere 2, ovvero l'esecuzione della rampa d'accesso dal viadotto Elena;
- gli accessi D ed E saranno a servizio del Macro cantiere 7 per la realizzazione del Viadotto sulla linea FS Vignale – Varallo, Torrenti Roggia Mora e Agogna e S.P. 299.

Tutte le viabilità poderali esterne che verranno impiegate, necessiteranno di un adeguamento della strada per consentire il transito dei mezzi di cantiere. A fine lavori si provvederà a ripristinare alle condizioni originarie la viabilità modificata

In aggiunta a tutto quanto sopra descritto, verranno garantite fasce di rispetto orarie destinate al traffico dei mezzi dei privati residenti nelle cascine e dei lavoratori nei campi di risaie. A tale scopo verrà realizzato un sistema informativo pubblico sulle modalità e tempistiche di fruibilità delle strade, tramite l'utilizzo di piattaforme informative locali e segnaletica diffusa sul territorio.

Per quanto riguarda infine i nodi critici presenti nel progetto definitivo, l'A.T.I. ha provveduto a trovare idonee soluzioni per il loro superamento, come da elenco a seguire.

- Intubamento canale Roggia Mora: interferenza superata tramite utilizzo guado temporaneo del Roggia Mora.
- Ponticello esistente su Roggia Mora e passaggio a livello in concessione a privato (Cascina Roncalli): tali nodi critici risultano superati poiché non si intende utilizzare la viabilità interessata dagli stessi (se non in casi di urgenza, come descritto nel presente capitolo).
- Cavalcaferrovia in prossimità dello svincolo 1: problematica risolta tramite la stipula di accordi con i proprietari i quali hanno concesso l'autorizzazione all'utilizzo.
- Sottopasso su ferrovia Alessandria – Arona: tale nodo critico risulta superato poiché verranno attivate le viabilità M e K.

9.2 Viabilità interna di cantiere

Come anticipato, l'A.T.I. punterà sull'utilizzo prevalente della viabilità interna del cantiere, con accessi dalle tre strade statali, per consentire l'accesso dei mezzi di lavoro a tutti i macrocantieri, minimizzando viceversa l'utilizzo delle strade poderali circostanti. Ciò sarà possibile tramite una razionale organizzazione dei tempi e degli spazi di lavoro, che farà in modo che l'accesso all'area di lavoro di ciascun macro cantiere sarà reso possibile da almeno uno dei macro cantieri adiacenti.

Anche le tempistiche realizzative dei viadotti sono state valutate sulla base della necessità di superamento delle interferenze (es. viadotti su canale Regina Elena e sul Terdoppio), in funzione della garanzia di percorribilità delle vie interne lungo tutto il cantiere e dell'avanzamento dei lavori.

Nei casi in cui tale programmazione non fosse possibile (es. viadotto su torrenti Terdoppio, Agogna e Roggia Mora), si propone di avvalersi dell'utilizzo di guadi provvisori, appositamente realizzati sui torrenti Terdoppio, Agogna e Roggia Mora secondo le prescrizioni dell'AIPO e della Regione Piemonte, ed in particolare:

- per la realizzazione del guado e delle rampe di accesso in alveo sarà utilizzato esclusivamente materiale incoerente avente granulometria tale da essere facilmente asportato in caso di una morbida del corso d'acqua;
- per la formazione del guado sarà utilizzato materiale recuperato nelle immediate vicinanze dell'intervento avendo cura di non alterare le condizioni morfologiche dell'alveo e delle sponde;
- i tubi utilizzati per la realizzazione del guado saranno posizionati in modo da risultare indipendenti tra di loro ed in asse al flusso della corrente e comunque con diametro tale da determinare il minimo scostamento della pista del guado dalle quote del fondo alveo attuale;
- la pista sarà realizzata mantenendola il più possibile aderente al fondo dell'alveo, adattando le livellette di progetto all'attuale conformazione dello stesso;
- ai fini della sicurezza, si installerà a monte del guado una stadia graduata, avendo cura in caso di aumento dei livelli idrici di controllare gli stessi in corrispondenza dell'asta, in modo continuativo, attivando all'occorrenza lo stato di guardia e quello di allarme con conseguente chiusura e divieto di accesso al guado;
- il guado sarà opportunamente segnalato e ne sarà interdetto il transito durante le ore notturne ed i periodi di non utilizzo e comunque sempre a terzi non autorizzati;
- a lavori ultimati l'A.T.I. provvederà ad eliminare il guado e ripristinare le pertinenze demaniali interessate dai lavori.

9.3 Gestione delle interferenze con il reticolo irriguo e con la viabilità interpodereale

Considerando la specifica natura e collocazione delle aree oggetto dell'intervento, particolare attenzione nel definire le attività di cantiere è stata posta alla conservazione dell'assetto idrogeologico e del sistema irriguo.

L'A.T.I. si è posta tra i principali obiettivi a cui pervenire, anche in fase di realizzazione dei lavori, la totale fruibilità, da parte del Consorzio Irriguo Est Sesia e dei coltivatori, dell'intero sistema di canali lungo il tracciato dell'opera; ha quindi previsto nel proprio organigramma di gestione del cantiere una specifica figura che si dedicherà ad un costante interfacciamento con il Consorzio e i coltivatori interferiti.

I criteri che verranno adottati per il mantenimento della continuità irrigua e di transito sulla viabilità interpodereale risultano strettamente legati alle attività agricole. Pertanto, qualsiasi intervento deve essere necessariamente subordinato alle suddette attività e reso coerente con la tempistica delle lavorazioni per la realizzazione delle opere in progetto.

A tal proposito è stata predisposta la tavola T00CA00CANPL02B – Gestione continuità irrigua e viabilità interpodereale.

L'attività primaria che verrà realizzata riguarda la formazione di opportuni arginelli in terreno vegetale (materiale derivante dallo scotico delle aree), localizzati ai lati delle aree di cantiere, in corrispondenza del limite di occupazione temporanea. Tali elementi hanno la funzione fondamentale di riparare il cantiere dalle acque di coltura con cui vengono allagati i campi coltivati che circondano il cantiere. La realizzazione di tali elementi permette quindi la risoluzione contemporanea di due importanti criticità proprie di un cantiere situato all'interno di una importante area agricola come quella in oggetto: la continuità delle lavorazioni da parte dei coltivatori e la possibile presenza di acqua superficiale nel cantiere. Gli arginelli permettono quindi di separare nettamente le aree, permettendo ai proprietari degli appezzamenti di terreno di poter continuare le coltivazioni e all'A.T.I. di poter lavorare senza presenza di acqua anche durante i periodi di irrigazione.

In merito alle attività in linea che occuperanno ampie superfici circondate da appezzamenti destinati a risaia e/o seminativo irriguo (zone in rilevato o interessate da opere d'arte maggiori), si potrebbero rendere necessari interventi specifici e localizzati atti a garantire il transito attraverso

le aree di cantiere dell'acqua destinata alla coltura. I casi in cui si dovrà intervenire riguarderanno i terreni in cui la presa d'acqua avviene a nord delle opere in progetto, con successivo passaggio verso sud della stessa da una piana di coltivazione all'altra. La cantierizzazione creerà un impedimento del passaggio dell'acqua a causa della presenza degli arginelli.

Tali problematiche verranno gestite tempestivamente e localmente in accordo con i coltivatori locali e prevedono che l'Appaltatore provveda o a realizzare uno o più canali provvisori, opportunamente protetti e recintati, tramite i quali sarà possibile far giungere da nord a sud l'acqua di irrigazione, attraversando il cantiere, oppure a posizionare tubazioni di idoneo diametro, interraste, con la stessa funzione.

Qualora si rendesse necessario da parte dei coltivatori anche l'attraversamento del cantiere con i mezzi agricoli, verranno realizzati dei percorsi provvisori che consentano agli stessi l'attraversamento in sicurezza del cantiere.

Per quanto concerne le opere d'arte minori necessarie a consentire la continuità irrigua e di passaggio è stato previsto il mantenimento sia della percorribilità delle strade interpoderali che dell'esercizio dei canali irrigui durante le attività di cantiere. Per ogni opera d'arte minore sono stati previsti appositi elaborati di progetto circa le fasi di realizzazione degli stessi.

Alla luce di quanto sopra riportato risulta evidente che lo spirito da tenere presente durante l'esecuzione delle opere indicate è quello del "work in progress", con interventi da eseguire tempestivamente in base alle sopraggiunte necessità e/o secondo le indicazioni fornite di volta in volta dai coltivatori.

Nei periodi di asciutta verranno invece realizzati i ponticelli e gli scatolari previsti in progetto.

Si sottolinea inoltre che, a livello progettuale, lungo il tracciato sono state attenzionate alcune situazioni locali per il ripristino della continuità agricola anche nella fase di esercizio dell'opera e che vengono nel seguito riassunte:

- due ricuciture di servizio sulle sponde del canale Regina Elena. La strada Alzaia Ovest di larghezza 4m ha uno sviluppo complessivo di circa 110 m ed in fase di progettazione esecutiva è stata affiancata una nuova deviazione, lato Est, di larghezza 3 m e sviluppo di circa 105 m.;

- alla progressiva chilometrica 1+520m è prevista la deviazione dello stradello di manutenzione, lato est, della linea ferroviaria Novara-Domodossola. L'intervento prevede uno sviluppo complessivo di 160 m e larghezza 3 m;
- strada vicinale che costeggia l'asse della tangenziale, lato nord, dalla progressiva 4+100 alla progressiva 4+400 circa;
- stradello di manutenzione 1 per l'accesso al disoleatore 1;
- stradello di manutenzione 2 di ricucitura alla pk km 3+780 con lo stradello lato sinistro dell'asse principale;
- stradello di manutenzione 3 di accesso al disoleatore 5;
- 3 stradelli di accesso alle aree adibite ad impianto fotovoltaico ubicate all'interno delle aree intercluse degli svincoli.

Si rimanda per quanto sopra esposto in merito alla fase di esercizio agli elaborati T00PS02TRAPP01B T00PS02TRAPT01B - T00PS02TRAFF01B T00PS02TRASZ01B.

10 RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE VIABILITÀ DI CANTIERE

Le aree agricole interessate dalla realizzazione dell'intervento saranno ripristinate in modo da creare quanto prima le condizioni originarie ante operam. Sarà curato tempestivamente il recupero, il ripristino morfologico e vegetativo delle aree di cantiere. Le modalità e le tempistiche degli interventi di ripristino saranno concordati con i proprietari ed i gestori dei fondi.

Tutti i terreni interessati dalla localizzazione delle aree temporanee di cantiere saranno preventivamente scoticati ed opportunamente trattati, per evitarne il degrado (perdita di fertilità).

Alla chiusura delle attività di cantiere, si provvederà al ripristino del suolo in tutte le aree interferite. In fase di ripiegamento del cantiere gli interventi volgeranno alla sistemazione del terreno agricolo finalizzata al recupero della produttività e della fertilità dello stesso.

In particolare, si provvederà a rimuovere tutti quei materiali portati in superficie dalle operazioni di scavo e di caratteristiche (in particolare permeabilità) tali da essere incompatibili con le finalità produttive.

Il materiale di scotico proveniente dalle aree di cantiere sarà stoccato ed utilizzato per i ripristini nel più breve tempo possibile.

Per quanto tecnicamente possibile le varie tipologie di suolo attraversate verranno preservate anche nella loro struttura ricostituendole senza impoverirle

Al termine della fase di costruzione, si prevede di effettuare i seguenti interventi di ripristino:

- rimozione di mezzi e attrezzature;
- sigillatura e sepoltura degli eventuali pozzi;
- smantellamento delle infrastrutture aggiuntive;

11 MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DI CANTIERE SULL'AMBIENTE CIRCO- STANTE

11.1 Identificazione degli aspetti ambientali

Il primo aspetto per la realizzazione dell'analisi ambientale iniziale rende conto della definizione di una procedura per l'individuazione degli aspetti ambientali e valutazione della loro significatività.

Per valutare la significatività delle ricadute durante la fase di cantierizzazione si procede mediante:

- Riconoscimento degli aspetti ambientali
- Descrizione dei processi e delle attività
- Valutazione della significatività degli impatti presunti e misure di mitigazione degli stessi.

Gli interventi migliorativi proposti derivano infatti dalle condizioni del territorio direttamente coinvolto dalla realizzazione dell'infrastruttura, che hanno portato ad intervenire:

- in sede di scelta dei siti di cantiere, localizzandoli in aree maggiormente compatibili ad accogliere gli impianti e gli spazi di lavorazione, che tenessero conto di parametri di ordine sia tecnico sia ambientale;
- nella gestione tecnico-operativa dei cantieri stessi, ossia nell'insieme delle attività e strutture logistiche previste nei singoli siti, che possono generare problemi di inserimento risolvibili solo con l'attuazione di opportune opere di mitigazione, localizzate, sia puntualmente in corrispondenza dei siti di lavorazione e deposito, sia lungo i percorsi.

Con riferimento alle singole componenti ambientali è possibile sintetizzare una lista delle principali potenziali problematiche indotte dalla fase di cantierizzazione, tenendo conto che l'alterazione di un singolo parametro conseguente al concatenarsi delle attività lavorative può avere ricadute anche sulle altre componenti:

COMPONENTE AMBIENTALE	POTENZIALI EFFETTI	
Atmosfera	Alterazioni delle condizioni di qualità dell'aria Produzione di polveri	Emissione di polveri Gas di scarico mezzi
Rumore	Disturbo derivante dalla movimentazione dei mezzi e da lavorazioni	Emissioni acustiche mezzi Emissioni acustiche macchine operatrici
Ambiente idrico	Modifica del regime idrico Alterazione della qualità delle acque	Torbidità Carico inquinanti
Suolo e sottosuolo	Modifica assetto morfologico	Sversamenti sostanze inquinanti Consumo suolo
Rifiuti	Aumento	
Vegetazione, flora e fauna	Sottrazione di aree vegetate Alterazione delle composizioni vegetali Alterazione delle coltivazioni Danno alla vegetazione per produzione di polveri Allontanamento/Aumento dell'incidentalità fauna Aumento dell'illuminazione notturna negli ambienti naturali attraversati	Consumo e dapauperamento di fitocenosi ed ecosistemi Emissioni acustiche mezzi
Paesaggio	Alterazione del contesto paesaggistico/visuale Alterazione/Danno a contesti consolidati di pregio (sistema delle cascine)	Accantonamento terre e rocce da scavo

Per l'individuazione delle strategie di intervento finalizzate alla mitigazione dei potenziali effetti della fase di cantierizzazione, sono stati assunti i seguenti parametri derivanti dall'analisi dei ricettori sensibili nel contesto di riferimento:

- mitigazione da polveri e rumore in corrispondenza dei nuclei cascinali e dell'Istituto Tecnico agrario Bonfantini;
- mitigazione in corrispondenza dei campi agricoli confinanti;
- mitigazione in corrispondenza dei corsi d'acqua e del sistema di canali irrigui;
- mitigazione visiva delle aree cantiere.

Di seguito sono descritte gli interventi migliorativi da seguire in corso d'opera per mitigare le potenziali problematiche indotte dal sistema di cantierizzazione su ogni componente ambientale.

11.2 Inquinamento Atmosferico e Polveri

In fase di cantiere verrà privilegiato l'utilizzo della viabilità interna al cantiere, utilizzando principalmente gli accessi dalle tre strade statali e minimizzando l'utilizzo delle strade poderali, nella garanzia comunque del rispetto delle fasce orarie concordate con la popolazione locale. In tal modo verrà minimizzato l'impatto in termini di inquinamento atmosferico sul contesto agricolo – rurale limitrofo.

Nel seguito vengono dettagliate le modalità di ulteriore mitigazione dell'impatto generato dal cantiere.

In fase di cantiere l'emissione di sostanze inquinanti è dovuta ai gas di scarico degli automezzi e alle polveri generate dalle operazioni di scavo e dal passaggio dei mezzi.

In fase di cantiere le emissioni in atmosfera sono le seguenti:

- Polveri generate dalle attività di cantiere (principalmente movimentazioni di terra e calcestruzzo, scavi e riporti),
- Polveri generate dalla dispersione aerea causata dal vento su aree di stoccaggio materiali inerti
- Polveri generate dalla circolazione dei mezzi sulla viabilità non asfaltata

- Prodotti di combustione (NO_x, SO₂, Polveri, CO, Incombusti) dei motori dei mezzi impegnati nel cantiere quali autocarri, escavatori, furgoni.

L'impatto prodotto ha una limitata estensione sia dal punto di vista spaziale, sia temporale. Infatti, l'area soggetta all'aumento della concentrazione di polveri in atmosfera è circoscritta a quella di cantiere e al suo immediato intorno.

Il controllo della produzione di polveri all'interno delle aree di cantiere potrà essere ottenuto mediante l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati:

- programmazione di sistematiche operazioni di bagnatura delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, delle superfici durante le operazioni di scarifica, scavo e demolizione adottando sistemi del tipo a "nebulizzazione" (fissi o mobili)
- predisposizione di barriere antipolvere di tipo mobile quali teli di protezione applicati alle delimitazioni di cantiere e/o schermature fisse (pannelli) sigillate a terra e nei punti di giunzione per tutto il loro sviluppo, in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici quali caschine ed Istituto Tecnico;
- recinzione delle aree di cantiere con tipologici aventi funzione di abbattimento delle polveri e schermatura visiva, di opportuna altezza, definita in base ai ricettori presenti intorno all'area interessata, in grado di limitare all'interno del cantiere le aree di sedimentazione delle polveri e di trattenere, almeno parzialmente, le polveri aerodisperse;
- copertura con teli impermeabili del materiale depositato e dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali;
- formazione delle piste di cantiere mediante aggregati di dimensioni compresa tra i 76mm e 152mm consolidate mediante additivi naturali o chimici non inquinanti (clorito di calcio e magnesio);
- formazione specifica a maestranze e autisti affinché questi provvedano sempre a spegnere i mezzi di cantiere non appena conclusa la lavorazione di competenza o in occasione di soste di media durata.

Al fine di contenere gli impatti sui tratti di viabilità extraurbana impegnati dai transiti dei mezzi pesanti demandati al trasporto dei materiali, saranno attuate le seguenti precauzioni:

- pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, mediante l'installazione di impianti di lavaggio dei mezzi di cantiere in corrispondenza delle uscite dalle aree di intervento contermini al centro urbano per limitare la dispersione di polveri e di residui di materiali imbrattanti;
- utilizzo di mezzi di trasporto per la movimentazione dei terreni di scavo e per la consegna in cantiere degli inerti dotati di cassone telonato (copertura a completa chiusura del vano di carico);
- limitazione della velocità dei veicoli in uscita dal cantiere mediante apposizione di specifica segnaletica ben visibile.

Per minimizzare i problemi relativi alle emissioni di gas e particolato si ricorrerà a:

- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;
- uso di attrezzature di cantiere, quali generatori, prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente;

Al fine della minimizzazione preventiva delle emissioni inquinanti dei mezzi d'opera si utilizzeranno macchine ed attrezzature omologate in conformità alle più recenti direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali (utilizzo di mezzi d'opera di recente concezione ed appartenenti ai gruppi Euro 3, 4 e 5 per in quanto riguarda la qualità degli scarichi immessi in atmosfera).

COMPONENTE AMBIENTALE	ATMOSFERA	POTENZIALE EFFETTI	Emissioni atmosferiche/ polveri
Obiettivi	riduzione del PM10 e PM2,5 entro i limiti di legge limitazione idrocarburi incombusti limitazione particolato di motori diesel e macchine operatrici riduzione delle emissioni della centrale termica		

	controllo e riduzione di combustione ed incendi
Interventi	preparazione del terreno nell'area di cantiere e relative pratiche di manutenzione
	realizzazione di vasche di lavaggio delle ruote e relativa manutenzione
	introduzione di limiti di velocità, gestione dei veicoli
	bagnature delle piste
	nebulizzazione acqua su fronti di scavo o di demolizione
	barriere antipolvere
	copertura teli impermeabili
	formazione delle piste di cantiere mediante aggregati di dimensioni compresa tra i 76mm e 152mm
	controllo dei gas di scarico di macchine operatrici, centrali termiche, mezzi d'opera e manutenzione di apparecchiature a motore
	innaffiamento dei cumuli con impianti a pioggia temporizzati o altro
	uso mezzi ecologici, revisione annuale, controllo gas scarico, manutenzione
Monitoraggio corso d'opera	PM10 – PM2,5 – PTS Pb, CO, NOx, IPA (benzene)

11.3 Rumore

L'area interessata dai lavori è di tipo rurale, e gli unici ricettori sensibili al rumore generato dai mezzi di lavoro all'interno del cantiere sono:

- Asilo rurale V. Roncalli;
- Cascina Isarno
- Istituto Tecnico Agrario G. Bonfantini
- Cascina Eletto
- Cascina Mirabella
- Cascina Argine
- Cascina Cantarana

- Cascina Barbarossa

Per tutelarli, in prossimità degli stessi verrà utilizzata una recinzione con pannelli fonoassorbenti la quale delimiterà i cantieri

Per quanto riguarda l'incremento di rumore relativo al traffico di mezzi da e verso il cantiere, esso potrà essere ritenuto trascurabile. Altresì, si ricorda che il progetto degli accessi al cantiere privilegia la viabilità interna, con accessi dalle tre strade statali, minimizzando anche l'impatto acustico sulle strade poderali e quindi sulle cascine.

COMPONENTE AMBIENTALE	RUMORE	POTENZIALE EFFETTI	Emissioni acustiche mezzi Emissioni acustiche mac-chine operatrici
Obiettivi	riduzione dei valori di immissione entro i limiti di legge condizionamento del clima acustico entro i limiti di legge		
Interventi	realizzazione conservazione e manutenzione dei manti stradali		
	predisposizione di un manuale di buona disciplina comportamentale		
	regolare esecuzione della manutenzione di strumenti ed apparecchiature		
	utilizzo di sistemi di difesa acustica attivi e passivi		
Monitoraggio corso d'opera	Misura 24 h in continuo <ul style="list-style-type: none"> • LAeq con tempo di integrazione di 1 ora; • livelli statici cumulativi L1, L10, L50, L90, L95 su base oraria • curve distributive e cumulative suddivise in giorno e notte ; • LAeq sul periodo diurno (06-22); • LAeq sul periodo notturno (22-06); • dati meteorologici temperatura, umidità, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento registrati durante le operazioni di misura (medie giornaliere) e gli intervalli di pioggia. 		

11.4 Acque Superficiali e Sotterranee

I principi generali che saranno adottati per la tutela dei canali irrigui durante la fase di cantiere saranno:

- Scaricare il più possibile le acque pulite nei Torrenti Terdoppio e Agogna e non nei canali irrigui;
- A monte di ogni scarico: separatori di sabbie e cattura liquidi pericolosi;
- Limitazione degli scarichi nel bacino del Consorzio Irriguo Est Sesia a portate di 10 l/s.

Le metodologie seguite saranno differenti a seconda della provenienza delle acque di cantiere.

Lo smaltimento delle acque reflue civili avverrà tramite:

- stoccaggio in serbatoi

Lo smaltimento delle acque meteoriche si distinguerà a seconda che siano “Pulite” o contaminate. Nel primo caso verranno esclusivamente raccolte da fossi di guardia. Nel secondo, le acque meteoriche generate in seguito al dilavamento dei piazzali adibiti a manovra e/o parcheggio, stoccaggio materiali non inerti, stoccaggio rottami ferrosi, potrebbero risultare particolarmente contaminate da inquinanti quali sabbia, terriccio, oli minerali ed idrocarburi, solventi, tracce di metalli, tutte sostanze che potrebbero compromettere il complesso sistema delle acque superficiali e sotterranee che caratterizzano il contesto di intervento. In conseguenza di ciò i piazzali di lavoro saranno dotati di reti di collettamento che destineranno le acque alle vasche di prima pioggia e successivamente agli impianti di depurazione (dissabbiatori, disoleatori, impianti di decantazione, addensamento fanghi, chiarificazione e disidratazione fanghi addensati).

Per evitare infiltrazioni in falda di liquidi inquinanti è prevista l'impermeabilizzazione delle aree sensibili, quali le aree di stoccaggio degli olii esausti/liquidi pericolosi. Essa verrà eseguita secondo le prescrizioni dell'all. C al D.M. 392/96 “Caratteristiche dei depositi di stoccaggio”, il quale disciplina le caratteristiche generali e le potenzialità dei depositi, la tipologia dei serbatoi, dell'impianto di movimentazione, delle aree di travaso, dei filtri olii usati e rete fognante.

Verrà inoltre predisposto un sistema di raccolta dedicato con canalina in calcestruzzo prefabbricata cm. 60 ai margini del piazzale di stoccaggio materiali non inerti.

Le acque raccolte verranno convogliate nell'impianto di trattamento acque di prima pioggia opportunamente predisposto.

L'impianto ha la specifica funzione di:

- separare le acque di prima pioggia dalle successive acque precipitate (seconda pioggia) sul piazzale;
- trattare le acque accumulate con sistema di disoleazione a coalescenza;
- smaltirle dopo il trattamento di depurazione.

Il ciclo di trattamento si svolge attraverso fasi di decantazione, accumulo, rilancio prima pioggia, disoleazione e filtrazione a coalescenza. Le acque di prima pioggia saranno escluse dalle successive di seconda pioggia tramite la chiusura della valvola posta sulla tubazione d'ingresso acque, comandata da un galleggiante tarato a un adeguato livello.

Lo stato di calma così determinato all'interno della vasca consente di ottenere, per gravità, la separazione degli inquinanti di peso specifico differente da quello dell'acqua. È una delle operazioni più diffusamente utilizzate nel trattamento delle acque reflue per ottenere un effluente chiarificato.

Le acque accumulate defluiranno nel comparto di rilancio-sollevamento e per mezzo di un'elettropompa sommergibile verranno scaricate nel comparto di disoleazione statica.

Per un ulteriore affinamento, la massa liquida chiarificata viene fatta defluire attraverso uno speciale filtro adsorbente a coalescenza, utile a rimuovere quelle tracce di sostanze oleose eventualmente presenti.

Inoltre, sulla tubazione di uscita è inserito un dispositivo di chiusura automatica a galleggiante (otturatore) che, attivato da un determinato livello di liquido leggero accumulato in superficie, chiude lo scarico impedendo la fuoriuscita dell'olio.

COMPONENTE AMBIENTALE	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO	POTENZIALE EFFETTI	Modifica del regime idrico Alterazione della qualità delle acque
Obiettivi	Contenimento degli indicatori ambientali entro i limiti di legge: Parametri chimici e fisici		
Interventi	realizzazione rete collettamento acque predisposizione in aree di stoccaggio di caditoie di drenaggio acque piattaforma		
	rete di trattamento acque di prima pioggia		
	dissabbiatori/disoleatori di acque bianche e di piazzale		
	manutenzione degli impianti di collettamento		
	predisposizione area di lavaggio		
Monitoraggio corso d'opera	Parametri chimici e fisici		

11.5 Suolo e Sottosuolo

Gli impatti relativi al suolo e sottosuolo, determinati dall'attività e dalle opere connesse al cantiere, si riferiscono essenzialmente alla stabilità dei siti, alla modifica dell'uso del suolo e alla necessità di tutela dall'inquinamento. Per quanto riguarda invece la modifica della destinazione d'uso del suolo si osserva che il cambiamento temporaneo non induce particolari interferenze sull'uso attuale, trattandosi per la maggior parte di aree libere che verranno successivamente ripristinate. Si precisa, comunque, che al termine dei lavori si provvederà ad un complessivo intervento di recupero delle aree, tale da migliorare le condizioni dei siti anche rispetto alla situazione esistente.

Tutti i terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e dal passaggio di mezzi d'opera (nuove piste), dovranno essere preventivamente scoticati ed opportunamente trattati, per evitarne il degrado (perdita di fertilità). Alla chiusura delle attività di cantiere, si provvederà al

COMPONENTE AMBIENTALE	SUOLO	POTENZIALE EFFETTI	Sversamenti sostanze inquinanti Consumo suolo
Obiettivi	limitazione dell'erosione limitazione del costipamento del suolo limitazione della lisciviazione del terreno vegetale recupero del terreno vegetale riduzione dell'infiltrazione nel sottosuolo riduzione degli inquinanti aspersi sul suolo/sottosuolo		
Interventi	limitazione dei transiti		
	preparazione e manutenzione del fondo stradale provvisionale		
	conservazione cumuli di terreno vegetale		
	limitazione delle rete viaria carrabile e moderazione dell'erraticità dei mezzi d'opera rispetto alle piste di cantiere		
	Ripristino aree di cantiere con terreno vegetale		

11.6 Rifiuti

La gestione dei rifiuti è regolata dalla normativa vigente nazionale (D. Lgs 152/2006, D. Lgs 205/2010) e da apposite procedure interne. Il trasporto e lo smaltimento (trattamento, recupero o conferimento in discarica) di tutti i rifiuti, pericolosi e non pericolosi, verrà effettuato tramite società iscritte all'Albo dei trasportatori e smaltitori.

All'interno del cantiere sarà prevista un'apposita zona denominata "Area ecologica" in cui verranno conferiti i rifiuti di cantiere.

I rifiuti prodotti dal cantiere si possono ricondurre a quattro categorie principali

- Terreno vegetale
- Terre provenienti da bonifica
- Imballaggi

- Rifiuti di cantiere

I materiali di risulta del cantiere verranno opportunamente classificati e separati a seconda che siano riciclabili o non riciclabili; in seguito a tale classificazione i rifiuti riciclabili verranno ulteriormente suddivisi in funzione della tipologia di materiale e, in base a tale tipologia, verranno conferiti ad opportuni ecocentri al fine di poter essere riciclati. Il materiale verrà smaltito in apposita discarica autorizzata secondo la normativa vigente.

Nel caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, saranno predisposte apposite procedure operative di emergenza e si utilizzeranno preparati in grado di assorbire dette sostanze al fine di evitare l'inquinamento dei terreni e delle vie d'acqua superficiali.

In generale quando si dovranno eseguire delle lavorazioni in prossimità di corpi idrici si farà ricorso a tutte le precauzioni necessarie al fine di evitare l'intorbidimento delle acque, con speciale attenzione nei riguardi dei canali nel periodo irriguo. Inoltre, in via precauzionale non verranno maneggiate sostanze potenzialmente dannose, olii e carburanti nelle vicinanze dei corpi idrici, in modo tale da evitare che eventuali sversamenti possano inquinarli in modo diretto.

Si precisa che lo stoccaggio dei rifiuti avrà carattere di temporaneità; parte del materiale derivante dallo scotico sarà infatti riutilizzato all'interno del cantiere stesso, con particolare riferimento al terreno vegetale che verrà accumulato lungo il tracciato.

COMPONENTE AMBIENTALE	RIFIUTI	POTENZIALE EFFETTI	Sversamenti sostanze inquinanti Consumo suolo
Obiettivi	rispetto della normativa di riferimento Incentivazione delle pratiche di recupero conferimento dei rifiuti ai consorzi di raccolta corretta gestione delle terre e rocce da scavo utilizzo di materie prime secondarie per un ammontare del 30 % delle forniture totali limitazione della produzione dei rifiuti e riduzione degli inquinanti aspersi		

	sul suolo/sottosuolo
Interventi	delimitazione area ecologica
	classificazione dei rifiuti raccolta dei RSA e RAU
	raccolta e selezione dei rifiuti da costruzione e demolizione
	corretta ed efficace gestione dei rifiuti da scavi/sbancamento
	raccolta dei rifiuti per classi merceologiche omogenee
	incentivazione di pratiche di riutilizzo e recupero
	conferimento rifiuti a consorzi di recupero

11.7 Vegetazione, Flora e Fauna

Il terreno agrario scoticato verrà accantonato in cumuli, previa effettuazione di analisi chimico agrarie volte a caratterizzare la natura fisico/chimica del medesimo. Per confronto sarà quindi possibile successivamente evidenziare eventuali squilibri di natura fisico/chimica generatisi durante il periodo di accantonamento. Tali cumuli non saranno essere più alti di 4 m, per evitare il verificarsi di fenomeni asfittici tali da creare delle ossidazioni anomale dei componenti del suolo ed inoltre saranno inerbiti per evitare il più possibile l'azione di dilavamento degli elementi nutritivi.

Saranno previste bagnature periodiche per contenere la produzione di polveri, in modo tale da eliminarne la presenza sulle superfici fogliari degli esemplari arborei/arbustivi e sui prati presenti lungo il ciglio delle aree di cantiere.

Verranno posate reti o barriere mobili per la protezione di eventuali individui arboreo/arbustivi prossimi alle aree di lavorazione che non risulti indispensabile sottoporre a taglio.

Nel Piano di Monitoraggio sono previsti i controlli dei punti di immissione delle acque delle aree di lavorazione in corrispondenza dei corsi d'acqua più prossimi ai cantieri, per evitare alterazioni delle caratteristiche fisico-chimiche e, conseguentemente, danneggiamenti al sistema irriguo dell'area.

La tempistica di svolgimento dei lavori nell'arco della giornata sarà regolamentata, al fine di evitare il disturbo della fauna, tenendo conto, comunque, che la natura delle attività previste non produrrà fenomeni di abbattimento diretto.

Le attività di abbattimento degli alberi saranno sospese nel periodo tardo invernale-primaverile per tutelare le specie avicole nidificanti nel contesto di riferimento.

Verrà fatto uso di dissuasori faunistici al fine di evitare l'attraversamento delle aree di cantiere da parte della piccola fauna. Al medesimo scopo verrà altresì valutata la posa di reti metalliche a delimitazione di fossi e trincee.

Si evidenzia inoltre che la realizzazione degli scotolari per trasparenza idraulica garantiranno la continuità dell'ambiente idrico di torrenti e canali e la salvaguardia della fauna ittica fluviale.

Si rammenta inoltre che nelle fasi di asciutta delle risaie, sarà prevista la propedeutica realizzazione di arginelli, di altezza pari a circa 0,5 m, costituiti dal materiale di scavo ricavato dalla realizzazione delle piste di cantiere. Essi costeggeranno l'intera area di cantiere oggetto di esproprio e consentiranno di operare, nel corso dei lavori, sopra il livello di irrigazione delle risaie, creando così un'area di attività in asciutta lungo tutto il tracciato.

Dopo la sistemazione morfologica dell'area di cantiere, prima di depositare il terreno agrario definitivo e riposizionare lo scotico, verrà verificato lo stato di costipamento del suolo per garantire un buon drenaggio, causato dal precedente movimento di mezzi pesanti, in modo da valutare l'opportunità o meno di un intervento di scarificazione. Successivamente si procederà alla distribuzione dello strato attivo di terreno proveniente dallo scotico del coltivo accumulato prima degli scavi, con caratteristiche fisico-chimiche e biologiche idonee all'insediamento della vegetazione prevista per l'area.

Durante il periodo di accantonamento in cumuli possono verificarsi perdite di nitrati per dilavamento, mineralizzazioni di sostanza organica, mobilizzazione di altri elementi nutritivi che, successivamente alla distribuzione, potranno dar luogo a zone di differente fertilità. Per tali motivi verrà eseguita, prima della messa a coltura, un'analisi chimico-fisica che consenta di evidenziare carenze o squilibri nella dotazione del terreno. Dall'analisi dei risultati si potrà verificare la necessità di una concimazione straordinaria atta a reintegrare le carenze più importanti che si presenteranno (probabilmente in sostanza organica) e successivamente verrà predisposto uno speci-

fico programma di concimazione pluriennale in aggiornamento al piano di manutenzione del verde. Anche per il dato di analisi riguardante il pH del terreno, se questo risulterà alterato rispetto al dato iniziale, occorrerà prevedere un programma pluriennale di correzione. Il terreno accantonato potrà essersi contaminato nel tempo da specie erbacee infestanti indesiderate soprattutto per il successivo ripristino. Per tale problema saranno predisposte analisi puntuali finalizzate all'attuazione di interventi di diserbo selettivo consentendo di risolvere gran parte delle infestazioni.

COMPONENTE AMBIENTALE	SUOLO	POTENZIALE EFFETTI	depauperamento disturbi da emissioni varie
Obiettivi	protezione tutela e conservazione flora vegetazionale protezione tutela e salvaguardia delle specie faunistiche salvaguardia e conservazione degli equilibri ecosistemici		
Interventi	valutazione delle preesistenze fitosociologiche e del loro stato; conta delle specie arboree ed arbustive espianate per fini di ripristino		
	dissuasori faunistici per evitare l'attraversamento delle arre di cantiere da parte della piccola fauna.		
	realizzazione di arginelli, di altezza pari a circa 0,5 m, costituiti dal materiale di scavo ricavato dalla realizzazione delle piste di cantiere		

11.8 Paesaggio

Le problematiche indotte dalle azioni di cantiere sulla componente paesaggistica riguardano le alterazioni delle condizioni di visibilità e qualità dei siti.

Verranno predisposte specifiche pannellature piene di tipo opaco che risultino di qualità visiva per mascherare le aree di cantiere situate in prossimità dei ricettori sensibili, con predisposizione di finestrate tali da consentire la visione diretta dei lavori e l'indicazione informativa circa la tipologia e l'andamento dei lavori.

COMPONENTE AMBIENTALE	PAESAGGIO	POTENZIALE EFFETTI	modificazione morfologica
Obiettivi	profilatura morfologica rispettosa del paesaggio corretta gestione delle terre e rocce da scavo		
Interventi	minimizzazione dell'estensione delle aree di cantiere		
	armonizzazione dell'accantonamento dei cumuli		

12 PIANO DI MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Per il monitoraggio delle componenti ambientali in fase di realizzazione dell'opera si rimanda agli elaborati facenti parte del Piano di Monitoraggio Ambientale T000MO00MOARE01B e T00MO00MOARE02B.

13 GESTIONE MATERIALE – BILANCIO TERRE E APPROVVIGIONAMENTO/SMALTIMENTO TERRE

Relativamente al bilancio delle terre e all'approvvigionamento/smaltimento terre si rimanda allo specifico elaborato relativo al piano di gestione terre e rocce da scavo ai sensi del D.Lgs 152/2006 e smi T00GE02GETRE04B.

14 ALLEGATO 1 CRONOPROGRAMMA

