



COMUNE DI PARMA

OPERE INFRASTRUTTURALI FUNZIONALI
AL POTENZIAMENTO E ALL'ACCESSIBILITÀ DELLE FIERE
NODO STRADALE ALL'USCITA DEL CASELLO DELL'AUTOSTRADA A1 DI PARMA
CUP: I94E22000520004 CUI: L00162210348202300088 CIG: B45A5886AC

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA:
GEOL. MARCO GHIRARDI

CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E SISMICA:
ING. CECILIA DAMONI

ARCHEOLOGIA:
DOTT.SSA BARBARA SASSI



AR/S ARCHEOSISTEMI Società Cooperativa

CONSULENZA TRASPORTISTICA:
ING. FABIO TORTA
ING. ESPEDITO SAPONARO
ING. CLAUDIO D'ANGELO



TRT Trasporti e Territorio srl

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO:
ING. MICHELE GADALETA

ASSISTENTE DEL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
ING. LUIGI ELIA

PROGETTAZIONE:
ING. FILIPPO VIARO
ING. PAOLO CORCHIA

AMBIENTE E PAESAGGIO
ARCH. SERGIO BECCARELLI

ACUSTICA
ING. GIOVANNI BRIANTI
Tecnico competente in Acustica Ambientale ENTECA n. 6042



Policreo Società di progettazione srl

COORDINAMENTO IN MATERIA DI SICUREZZA E DI SALUTE
DURANTE LA FASE DI PROGETTAZIONE DELL'OPERA:
ING. PAOLO CORCHIA



Policreo Società di progettazione srl

Elaborato

CANTIERIZZAZIONE
RELAZIONE

Tavola

PR51.25.A.PFTE.04.CNT.RET.001.R00

Scala

OTTOBRE 2025

Data

Rev.	Data	Descrizione
00	OTTOBRE 2025	EMISSIONE

INDICE

1. PIANIFICAZIONE GENERALE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE	4
1.1. PREMESSE	5
1.2. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	5
2. TEMPISTICHE, FASI REALIZZATIVE DELLE OPERE ED APPRESTAMENTI DI CANTIERE	8
2.1. IL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	8
2.1.1. Macrofasì realizzative – Sequenza operativa	10
2.2. MODALITÀ OPERATIVE PER LE PRINCIPALI PARTI D'OPERA	15
2.2.1. Corpo stradale	15
2.2.2. Opere d'arte minori	16
2.2.3. Opere di finitura e completamento	17
2.3. STIMA DELLE RISORSE OPERATIVE PER LE PRINCIPALI TIPOLOGIE DI LAVORAZIONI E NUMERO MAESTRANZE	17
3. AREE DI CANTIERE	19
3.1. AREA DI CANTIERE FISSA	19
3.1.1. Cantiere logistico Campo Base "CB"	20
3.2. FRONTE MOBILE DEI LAVORI	22
3.3. DOTAZIONI DELLE AREE DI CANTIERE	22
3.3.1. Edifici e pavimentazioni	22
3.3.2. Recinzioni	24
3.3.3. Reti tecnologiche ed impianti a servizio delle aree di cantiere	24
4. GESTIONE MATERIALI E POLI DI APPROVVIGIONAMENTO	25
4.1. MODALITÀ DI GESTIONE MATERIALI	25
4.1.1. Inerti da rilevato	26
4.1.2. Inerti per misto stabilizzato	26
4.1.3. Terreno vegetale	26
4.1.4. Conglomerati	26
4.2. LE CAVE E GLI IMPIANTI DI FORNITURA E CONFERIMENTO	26
4.2.1. Le cave di fornitura	27
4.2.2. I poli di conferimento dei materiali in esubero	27
4.2.3. Gli impianti di fornitura dei conglomerati cementizi e bituminosi	28
5. PIANO DEI TRASPORTI IN FASE DI CANTIERE	30
5.1. VIABILITÀ DI CANTIERE	30
5.1.1. Viabilità ordinarie	32
5.2. FREQUENZE DEI MEZZI OPERATIVI DURANTE LA FASE ESECUTIVA DELLE OPERE	33
6. PRESIDI DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LE ATTIVITÀ DI CANTIERE	35
6.1. PRESIDI PER LA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	35
6.2. PRESIDI PER LA COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	36
6.2.1. Presidi presso l'area di cantiere fissa	36

6.2.2.	Presidi presso il fronte mobile dei lavori	37
6.2.3.	Presidi di carattere generale.....	37
6.3.	PRESIDI PER LA COMPONENTE ATMOSFERA	37
6.3.1.	Presidi per i carichi in atmosfera generati dai mezzi di cantiere	38
6.3.2.	Presidi per la movimentazione e stoccaggio dei materiali/terre	38
6.4.	PRESIDI PER LA COMPONENTE RUMORE	39
6.4.1.	Presidi di carattere generale.....	39
6.4.2.	Schermature acustiche.....	40
6.5.	PRESIDI PER LA COMPONENTE VEGETAZIONE	40
6.6.	PRODUZIONE E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI IN FASE DI CANTIERE	43
6.6.1.	Rifiuti urbani	43
6.6.2.	Materiali derivanti dalle attività di cantiere	47
6.7.	INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE VIABILITÀ UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE.....	47

1. PIANIFICAZIONE GENERALE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE

Il presente documento ha la finalità di illustrare l'intero processo di cantierizzazione programmato per il potenziamento e la riorganizzazione funzionale dell'accessibilità alle Fiere con riguardo al nodo stradale dell'uscita del casello dell'Autostrada A1 di Parma. Il processo realizzativo delle opere, a valle di un inquadramento generale, è strutturato con un'impostazione metodologica così come descritto nelle seguenti sezioni illustrative:

- **TEMPISTICHE, FASI ESECUTIVE ED APPRESTAMENTI DI CANTIERE** (cap. 2), ove è riportata la **sequenza temporale delle attività**. Nella sezione, inoltre, è sviluppata l'illustrazione 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;
- **AREE DI CANTIERE** (cap. 3), dove è definita l'**organizzazione funzionale dell'area di cantiere fissa**. In tale ambito si procede alla descrizione dettagliata del relativo lay-out funzionale (cantiere base);
- **GESTIONE MATERIALI E POLI** (cap. 4), in cui è esposto l'**approfondimento operato sulle modalità di gestione dei materiali** (materiali provenienti dagli scavi, fabbisogni, esuberanti, ecc.), al fine di ottimizzare il riutilizzo di quest'ultimi nell'ambito del processo realizzativo. In tale ambito sono individuati anche i poli per l'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere in progetto, ovvero i siti di conferimento dei materiali in esubero;
- **PIANO DEI TRASPORTI** (cap. 5), predisposto in funzione del bilancio materiali, dei poli di approvvigionamento/conferimento, delle aree di cantiere individuate, dei percorsi per raggiungerli 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;
- **PRESIDI DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LE ATTIVITÀ DI CANTIERE** (cap. 6), dove si illustrano i dispositivi previsti per la **salvaguardia delle principali componenti ambientali** ed antropiche durante le differenti fasi operative.

I temi sviluppati in merito al processo di cantierizzazione nel presente documento sono supportati da una specifica sezione grafica e dal cronoprogramma lavori di cui si riporta l'elenco nella successiva Tabella 1-1.

CODICE ELAB.	TITOLO	SCALA
	CANTIERIZZAZIONE	
PR51.25.A.PFTE.04.CNT.CGI.001	COROGRAFIA DEI SITI DI CAVA ATTIVI E DISMESSI, DEGLI IMPIANTI DI PRIMA LAVORAZIONE, DI CALCESTRUZZO E DI CONGLOMERATO BITUMINOSO	1:25000
PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PPG.002	PLANIMETRIA GENERALE DI CANTIERE CON INDICAZIONE DELL'AMBITO DI LAVORO, DEI CANTIERI E DEI PERCORSI DI SERVIZIO	1:1000
PR51.25.A.PFTE.04.CNT.LAY.001	LAY-OUT DI DETTAGLIO DEL CAMPO BASE	1:500
PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PFA.001	FASI DI DEVIAZIONE DEL TRAFFICO - PLANIMETRIE - TAV. 1/3	1:500
PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PFA.002	FASI DI DEVIAZIONE DEL TRAFFICO - PLANIMETRIE - TAV. 2/3	1:500
PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PFA.003	FASI DI DEVIAZIONE DEL TRAFFICO - PLANIMETRIE - TAV. 3/3	1:500
PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PFA.004	FASI DI DEVIAZIONE DEL TRAFFICO - SEZIONI TIPOLOGICHE	1:200
PR51.25.A.PFTE.10.ECO.CRP.001	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	-

TABELLA 1-1 - ELABORATI DELLA SEZIONE CANTIERIZZAZIONE

1.1. PREMESSE

Il presente documento illustra la pianificazione generale delle soluzioni adottate per il processo realizzativo delle opere in progetto. In particolare, gli obiettivi generali che caratterizzano il piano di cantierizzazione sono informati:

- al conseguimento di **un'organica articolazione del processo di cantierizzazione** dell'opera in relazione al dettaglio ed agli approfondimenti operati nell'ambito delle scelte costruttive e progettuali del Progetto di Fattibilità Tecnica Economica (nel seguito abbreviato in PFTE);
- all'attuazione di un programma operativo dei lavori in grado di **migliorare significativamente l'impronta ambientale ed emissiva delle proprie fasi costruttive**, nel rispetto delle caratteristiche dimensionali, prestazionali e strutturali delle opere e delle relative tempistiche costruttive, ed altresì in grado di accogliere ed incentivare le più innovative tecnologie afferenti ai presidi di salvaguardia e di tutela ambientale nei confronti delle componenti biotiche, abiotiche ed antropiche potenzialmente interferite dalle azioni di cantierizzazione.

Si precisa altresì che il processo di cantierizzazione è stato pianificato in relazione sia all'analisi puntuale delle caratteristiche localizzative, costruttive e dei fabbisogni generati dai lavori di riqualifica del nodo stradale, nonché alla necessità di rispettare le tempistiche realizzative. Tale prospettiva consente di costruire un processo di cantierizzazione informato:

- alla **massima sicurezza ambientale**, in ragione del fatto che il dimensionamento degli interventi di salvaguardia ambientale è elaborato sulla base delle condizioni emissive indotte dal quadro operativo generato dalla sezione temporale più critica nell'ambito del processo realizzativo;
- alla ricerca ed applicazione delle **migliori tecniche operative**, con la finalità di garantire le maggiori condizioni di sicurezza sia per i potenziali ricettori interferiti dalle azioni di cantiere, sia per le maestranze e gli operatori stessi.

1.2. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Il presente PFTE ha come oggetto la riconfigurazione del nodo stradale complesso prossimo al Casello di Parma dell'Autostrada A1, su cui convergono le rampe di accesso alla SS343 "Asolana" e la viabilità urbana di collegamento con il Polo fieristico, con il sistema tangenziale e con il centro città.

Il nodo, oltre alle ordinarie condizioni di traffico legate all'interscambio tra i flussi di media-lunga distanza con la mobilità locale urbana nelle aree limitrofe al nodo stesso, costituisce una porta di ingresso verso la città e verso l'area delle Fiere di Parma e l'aeroporto cittadino "G. Verdi"; esso gestisce inoltre le principali relazioni di ingresso ed uscita dall'adiacente parcheggio scambiatore nord, posto ad ovest del nodo stesso.

Il presente progetto, attraverso un percorso analitico di valutazione delle attuali condizioni geometrico-funzionali, programmatiche e vincolistiche promuove il riassetto viabilistico dell'intersezione a raso cui afferiscono lo svincolo del Casello A1, la SS343 "Asolana" (viale Europa in direzione centro città), Viale delle Esposizioni, Via Carra e via San Leonardo, e che risulta interessata da notevoli flussi di traffico i quali diventano particolarmente critici in concomitanza dei più importanti eventi fieristici.

La soluzione progettuale individuata prevede la rifunionalizzazione dell'anello di circolazione con tratti a doppio senso di marcia collegati fra di loro grazie a due nuove intersezioni a rotatoria, ad eccezione di un tratto in uscita dal casello autostradale che conserverà il senso unico. Inoltre, si prevederà di separare i flussi in uscita dall'autostrada in due frazioni, in modo da specializzare le relazioni di destinazione in riferimento alle due zone del nodo poste ad ovest e ad est della SS343, senza precludere all'utenza la possibilità di guadagnare, percorrendo il nodo, tutte le direzionalità qualsiasi sia la corsia prescelta in uscita dal piazzale di esazione.

La rifunionalizzazione del nodo, che abbandona l'attuale regolamentazione a senso unico antioraria e offre una nuova gestione delle relazioni di mobilità, consente quindi di ampliare ed ottimizzare le relazioni origine/direzione che attualmente insistono sull'infrastruttura.

Presso la zona ad ovest dell'asse della SS343, a margine dell'attuale parcheggio scambiatore, è previsto l'inserimento di una delle due rotatorie di progetto, denominata "R1" e caratterizzata da un diametro esterno di 50 m. Il posizionamento della rotatoria, a sud-est del parcheggio, è stato individuato, oltre che per consentire il corretto innesto dei rami, anche al fine di minimizzare l'interferenza con l'attuale offerta di sosta.

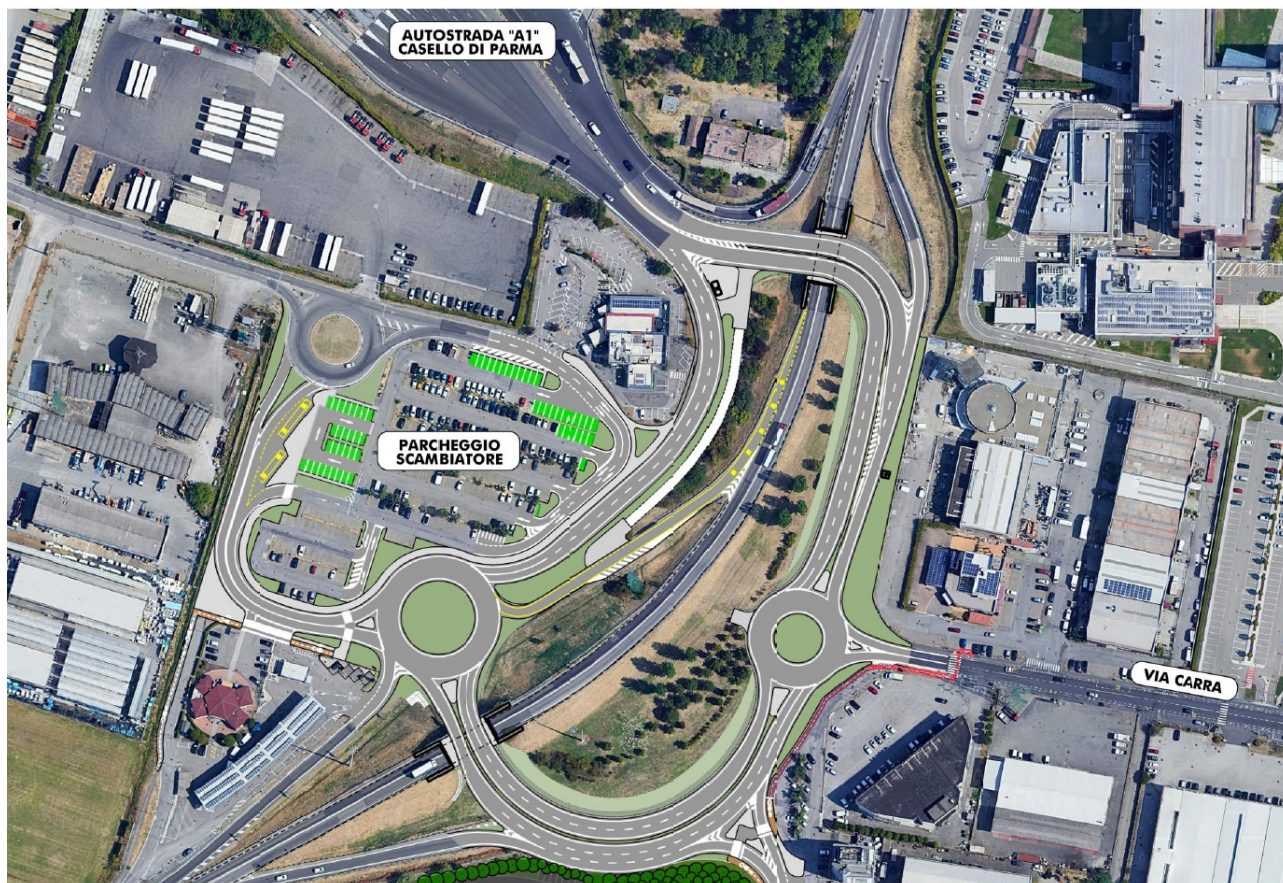


FIGURA 1-1 SOLUZIONE TECNICA INDIVIDUATA – STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DI PROGETTO

La seconda rotatoria di progetto, denominata "R2", si caratterizza per un diametro esterno di 40 m e viene realizzata in corrispondenza dell'innesto con via Carra, attualmente regolato con un'intersezione a T. Nella configurazione progettuale Via San Leonardo si relaziona, invece, con il nodo attraverso un innesto a T sul tratto viabilistico di collegamento fra la nuova rotatoria di 50 metri posta a ovest dell'Asolana e la rotatoria sopra menzionata.

Tale intersezione a "T" è gestita con carreggiate separate a due corsie per senso di marcia e, in particolare, si innesta sulla carreggiata esterna del tratto di collegamento avente direzionalità ovest→est.

La carreggiata recupera inoltre il ramo di uscita di viale Europa ed in tal modo viene configurandosi un tratto di scambio rispetto alla successiva uscita di via San Leonardo, essendo per un certo tratto affiancata un'ulteriore terza corsia alle due che caratterizzano la carreggiata in oggetto.

La nuova rotatoria posta in corrispondenza di via Carra conferma le attuali relazioni origine/destinazione e permette altresì di garantire tutte le relazioni o/d riferite a via San Leonardo, la quale infatti si attesta in posizione intermedia su di un sistema a due rotatorie.

Verso nord, a partire dalla nuova rotatoria, un ramo a doppio senso di marcia organizzato su carreggiate separate permette, attraverso la carreggiata in direzione sud, di recuperare tutte le relazioni di uscita dal casello autostradale aventi direzionalità via Carra e Asolana nord/SPIP/Colorno e si attesta con due corsie alla rotatoria.

La carreggiata in direzione nord in uscita dalla rotatoria, si struttura su due corsie direzionate verso l'ingresso all'autostrada, successivamente affiancate, sulla destra da un'ulteriore corsia di diversione dedicata alla direzione Asolana nord/SPIP/Colorno.

2. TEMPISTICHE, FASI REALIZZATIVE DELLE OPERE ED APPRESTAMENTI DI CANTIERE

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. IL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Circa le modalità per la gestione dei lavori e per la riduzione degli impatti durante la fase realizzativa dell'opera si è tenuto conto delle peculiarità delle aree ove è inserito il nodo infrastrutturale oggetto d'intervento e del relativo ambito territoriale ed ambientale. L'opera presenta come elemento caratterizzante la riquilifica di un complesso nodo stradale ottenuto attraverso ampliamenti di carreggiata e nuove rotonde che, unitamente al rifacimento della pavimentazione, costituiscono le attività cardine e che condizionano maggiormente la durata dei lavori.

La sequenza realizzativa, quindi, tiene in considerazione tutti gli aspetti ed i vincoli presentati e sono dettagliati nel cronoprogramma sviluppato nella presente fase progettuale (elab. PR51.25.A.PFTE.10.ECO.CRP.001). La sequenza operativa è stata strutturata al fine di:

- prevedere un processo realizzativo senza soluzione di continuità (condizioni emissive potenzialmente più critiche);
- assicurare piena efficienza e compatibilità di tutte le tipologie di lavorazioni (realizzazione dei manufatti idraulici, dei movimenti terra e della stesa delle pavimentazioni);
- garantire l'efficacia delle opere di mitigazione previste in progetto.

Nella successiva figura si riporta una rappresentazione semplificata del cronoprogramma, per agevolare la lettura nel presente documento relazionale, in cui si evidenziano le macroattività.

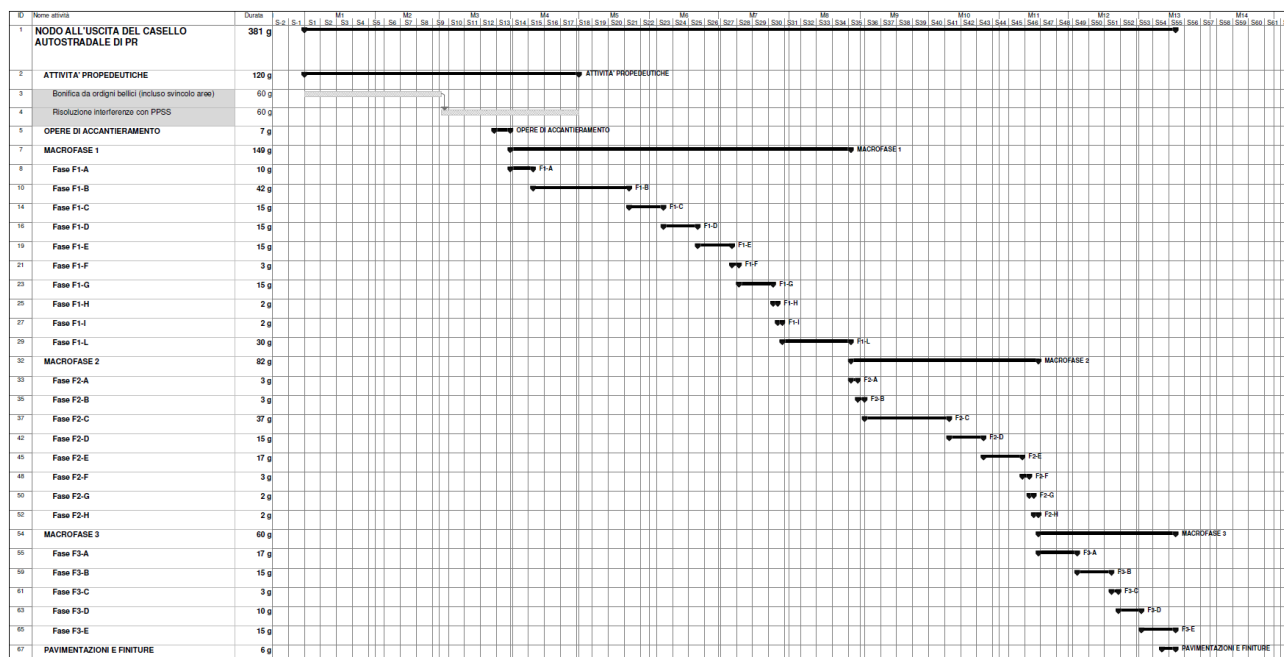


FIGURA 2-1 – CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI (ESTRATTO DALL'ELAB. PR51.25.A.PFTE.10.ECO.CRP.001)

Il diagramma consente una visione complessiva dell'avanzamento cronologico degli interventi, discriminando per ogni singola opera le macrofasi realizzative, nonché la relativa tempistica. Il programma è impostato sui seguenti parametri:

- è stato adottato un calendario organizzato su 5 giorni lavorativi a settimana e 1 turno giornaliero di 8 ore;
- sono stati considerati 236 giorni di lavoro medi annui, equivalenti a 1890 ore. In merito alle festività dell'anno i calendari utilizzati prevedono 12 festività nazionali, di cui 10 con data fissa e 2 con data variabile. Oltre a questo, sono ipotizzati due periodi di ferie collettive, con totale sospensione dei lavori, nel mese di agosto e nel periodo da Natale a Capodanno e un week end lungo (o settimana di ferie) in occasione delle festività pasquali;
- il cronoprogramma è stato redatto considerando, per le differenti attività, una durata che contemplasse già l'incidenza per andamento stagionale sfavorevole. In particolare, in ragione dei dati disponibili per ciò che afferisce al numero medio di giorni con precipitazioni caratterizzanti l'ambito d'intervento, tale entità è stata stimata pari a 16 gg (coincidente con il 4.2% della durata delle lavorazioni totali);
- gli assunti di cui ai precedenti punti hanno consentito di **redigere il cronoprogramma esplicitando le durate delle differenti attività in giorni naturali consecutivi**.

Dalla lettura del cronoprogramma si possono evidenziare le seguenti principali considerazioni:

- la durata complessiva dei lavori è di **381 giorni naturali consecutivi** (12 mesi e venti giorni circa), includendo le Attività Propedeutiche, afferenti alla bonifica da ordigni bellici ed alla risoluzione delle interferenze con PPSS;
- la sequenza operativa per l'esecuzione dei lavori prevede **3 macrofasi** in cui, adeguando di volta in volta l'ingombro del cantiere, è possibile conservare in esercizio il traffico nell'ambito del nodo stradale;
- le 3 macrofasi, al fine di garantire i corretti standard di sicurezza per il traffico in esercizio, si prevedono sostanzialmente sequenziali.

Rispetto alla sequenza operativa esposta nel diagramma precedente sono state individuate le seguenti macrofasi operative:

- **attività propedeutiche ed opere di accantieramento** (della durata di 120 gnc), parzialmente sovrapposte alle attività della macrofase 1 di cui al punto seguente;
- la **macrofase 1** (della durata di circa 149 gnc), che porta al completamento di parte della rotatoria "R1" e della viabilità di collegamento sul lato ovest del parcheggio con la stessa;
- la **macrofase 2** (della durata di circa 82 gnc), che porta al completamento delle due rotatorie e della viabilità di collegamento fra le stesse, inclusi i raccordi con Viale Europa e via S. Leonardo;
- la **macrofase 3** (della durata di circa 60 gnc), che coincide con il completamento dei lavori di riqualifica del nodo stradale. Al termine di tale macrofase si prevedono anche le attività di: dismissione del Campo Base, completamento della pavimentazione (stesa dello strato di usura) e segnaletica orizzontale.

Nel successivo paragrafo se ne espone la sequenza realizzativa rispetto ai vari fronti di lavoro individuati, così come previsto nel cronoprogramma.

2.1.1. Macrofasi realizzative – Sequenza operativa

La sequenza operativa rappresentata nel cronoprogramma illustrato nel precedente paragrafo è stata graficizzata anche attraverso specifici elaborati rappresentativi delle macrofasi operative (sia planimetrici che con sezioni tipologiche d'intervento). In particolare, si sono individuate le macrofasi operative, di cui le **3** **affendenti all'esecuzione dei lavori risultano sequenziali**, così come indicato nel seguito:

- **ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE.** Tali attività, da eseguirsi necessariamente prima dell'inizio dei lavori, afferiscono alla bonifica da ordigni bellici e alla risoluzione delle interferenze con pubblici servizi. Rispetto a quest'ultima attività, le **OPERE DI ACCANTIERAMENTO** (allestimento del Campo Base in una porzione del parcheggio scambiatore esistente, all'estremità ovest) potranno essere effettuate "in ombra" alla risoluzione delle interferenze, appena completata la risoluzione di quelle eventualmente presenti in corrispondenza del sedime di cantiere. Analogamente, le lavorazioni di cui alle macrofasi successive, saranno eseguite appena completata la risoluzione delle interferenze in corrispondenza dei sedimi delle aree di lavoro;
- **MACROFASE 1 - Da inizio lavori al completamento della nuova fermata TPL e parte della rotatoria "R1"** (vedasi successive figure).

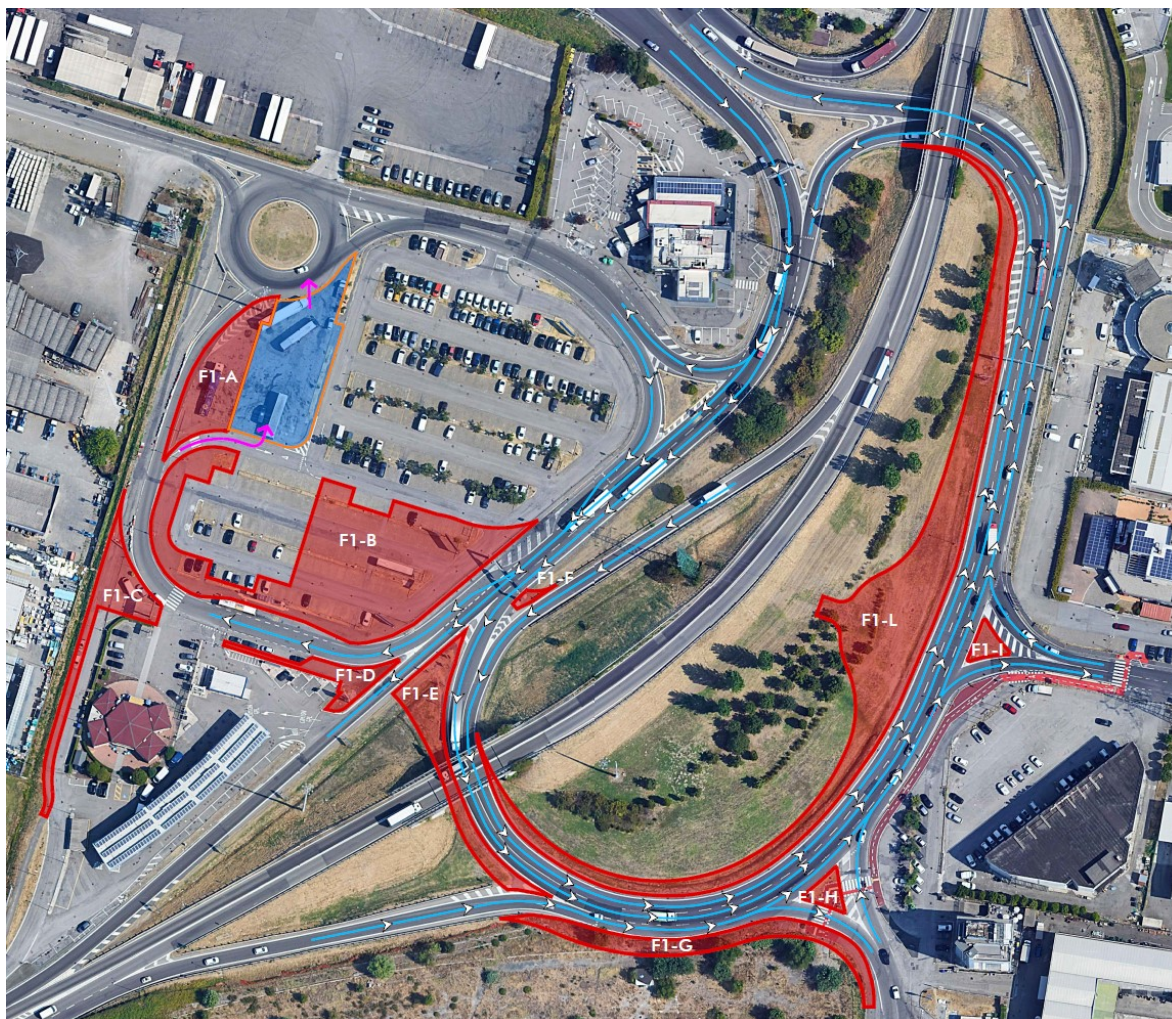
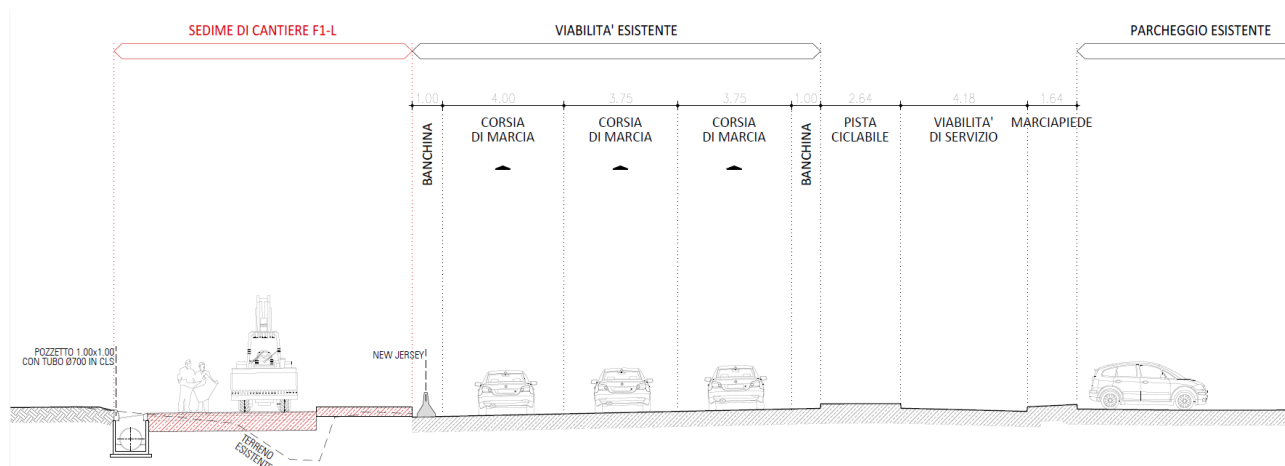


FIGURA 2-2 – PLANIMETRIA DI PROGETTO RAPPRESENTATIVA DELLA MACROFASE 1
(ESTRATTO DALL'ELAB. PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PFA.001)



**FIGURA 2-3 – SEZIONE TIPO DI CANTIERE DELLA MACROFASE 1
(ESTRATTO DALL'ELAB. PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PFA.004)**

La presente fase realizzativa si caratterizza per le lavorazioni all'esterno dell'attuale sedime stradale, senza comportare, pertanto, modifiche all'assetto stradale.

Non sono previste deviazioni dei flussi veicolari in esercizio, ma di volta in volta, a seconda delle esigenze, solo eventuali restringimenti della carreggiata stradale, senza ridurre l'attuale numero di corsie. Di seguito si riepilogano le principali lavorazioni che risulteranno attive nell'ambito della presente macrofase:

- **Fase F1-A.** Come primo intervento sono realizzati i lavori in corrispondenza dell'attuale area per i mezzi pesanti. L'intervento prevede la realizzazione della nuova fermata del trasporto pubblico (a fianco del sedime della fase F1-A trova ubicazione l'area del cantiere logistico);
- **Fase F1-B.** Ultimata la fase F1-A verrà spostata la fermata del TPL e sarà possibile iniziare la fase F1-B, interna all'area del parcheggio scambiatore. L'intervento prevede la parziale modifica dell'assetto del parcheggio scambiatore e la realizzazione di una parte della rotatoria "R1";
- **Fasi F1-C, F1-D, F1-E, F1-F, F1-G E F1-H.** Queste fasi potranno essere realizzate nella sequenza che meglio si adatta alle esigenze dell'impresa esecutrice, anche contemporaneamente, purché la contemporaneità delle lavorazioni non comporti la riduzione dell'attuale numero di corsie. In particolare, le presenti sottofasi afferiscono a:
 - ✓ Fase F1-C - Raccordo del percorso ciclabile esistente nella zona sud-ovest dell'ambito d'intervento;
 - ✓ Fase F1-D - Allargamento sede stradale del ramo in direzione di Viale Europa, con riorganizzazione marciapiedi e isole a verde;
 - ✓ Fase F1-E - Allargamento della sede stradale nei due rami di raccordo (ingresso ed uscita) a Viale Europa;
 - ✓ Fase F1-F - Allargamento della sede stradale in prossimità del ramo di discesa dalla "Asolana";
 - ✓ Fase F1-G - Allargamento della sede stradale nel ramo di raccordo tra Viale Europa e via S. Leonardo;
 - ✓ Fase F1-H - Demolizione dell'isola divisionale nell'intersezione con via S. Leonardo, mantenendo l'attraversamento ciclo-pedonale esistente;
 - ✓ Fase F1-I - Demolizione dell'isola divisionale nell'intersezione con via Carra;
 - ✓ Fase F1-L - Allargamento della sede stradale del ramo sud, con realizzazione di una porzione della nuova rotatoria "R2";

- **MACROFASE 2** - Dal completamento della nuova fermata TPL e di parte della rotatoria "R1" al completamento delle due nuove rotatorie "R1" ed "R2" (vedasi successive figure).

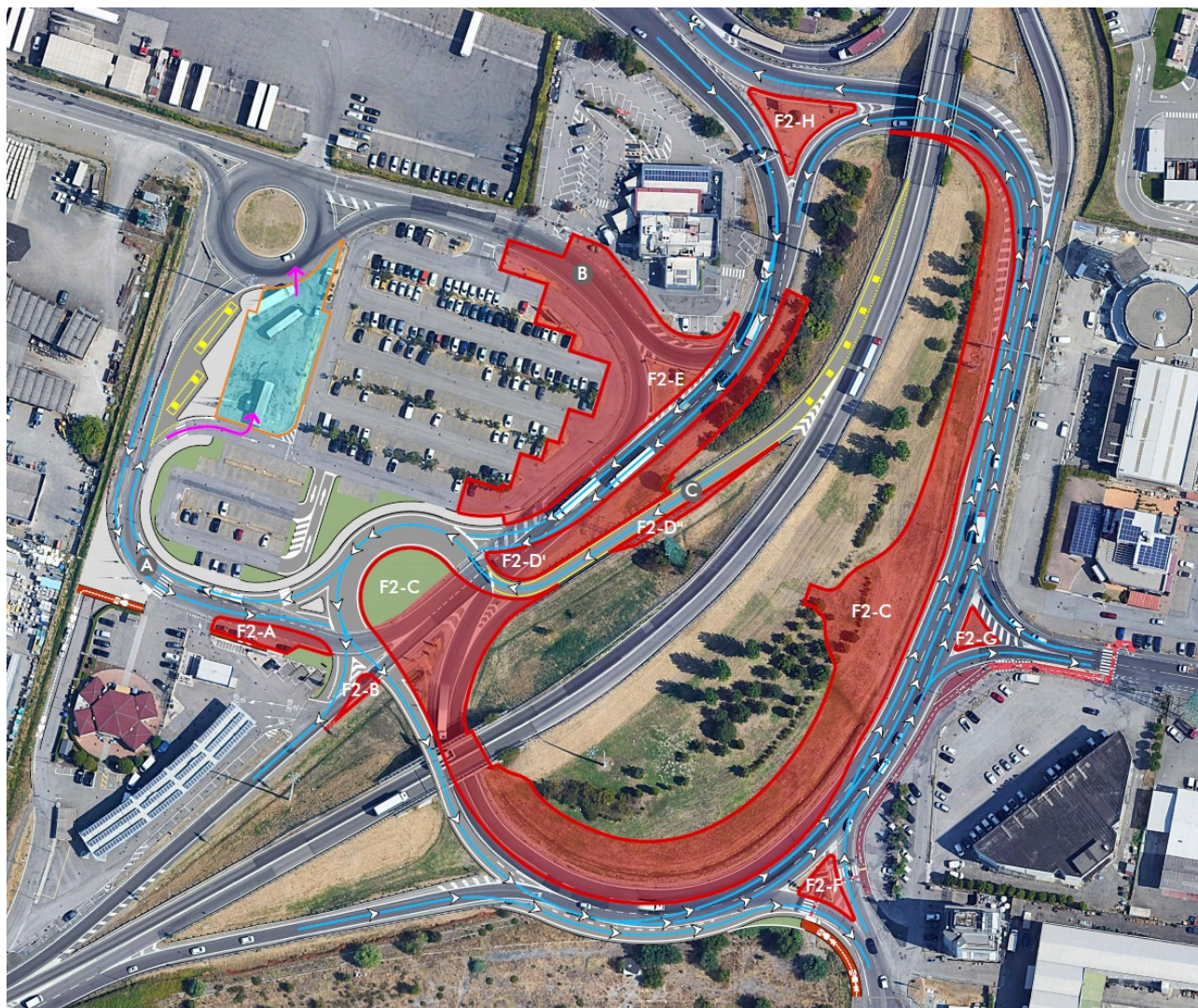


FIGURA 2-4 – PLANIMETRIA DI PROGETTO RAPPRESENTATIVA DELLA MACROFASE 2
(ESTRATTO DALL'ELAB. PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PFA.002)

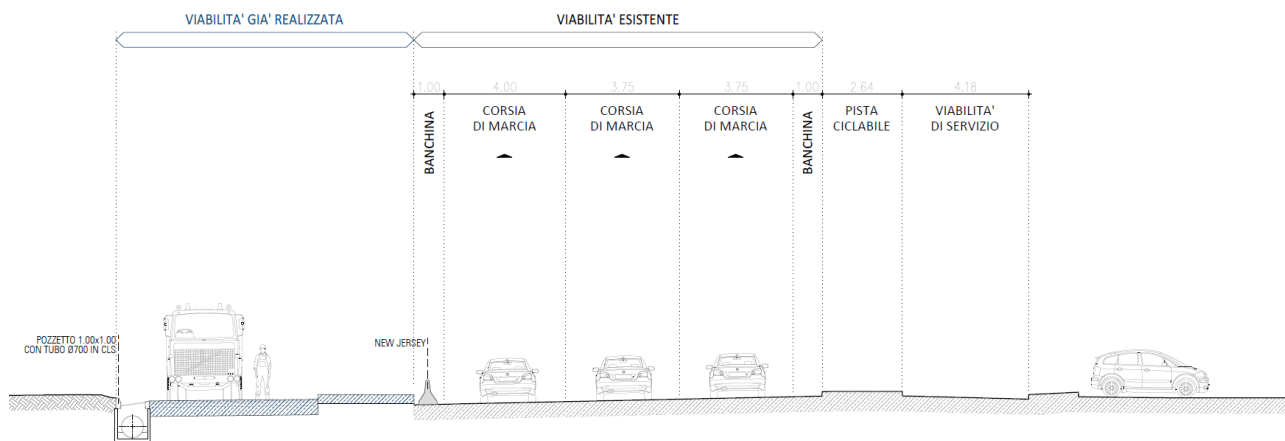


FIGURA 2-5 – SEZIONE TIPO DI CANTIERE DELLA MACROFASE 2
(ESTRATTO DALL'ELAB. PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PFA.004)

Durante la seconda fase realizzativa iniziano le lavorazioni all'interno del sedime stradale esistente, con contestuale deviazione degli attuali flussi veicolari e possibili riduzioni delle larghezze delle corsie di marcia per il tempo strettamente necessario al completamento di alcune opere. Inoltre, sono istituiti i seguenti interventi sulla viabilità esistente:

- A. il tratto di viabilità tra la rotatoria di progetto ("R1") e la rotatoria esistente ubicata all'interno del parcheggio viene messa a doppio senso di circolazione. Da questo momento il TPL impiegherà tale viabilità senza utilizzare il ramo di uscita dal casello autostradale;
- B. il tratto di strada compreso tra il ristorante "Roadhouse" e l'uscita dal casello autostradale sarà chiuso ai flussi veicolari (sia in ingresso che in uscita);
- C. la rampa di collegamento tra la strada provinciale per Colorno e il sottostante svincolo sarà chiusa al normale flusso veicolare, restando ad esclusivo utilizzo dei mezzi del TPL e dei mezzi d'emergenza (con realizzazione di relativa segnaletica per l'istituzione della corsia preferenziale per le suddette tipologie di mezzi).

Di seguito si riepilogano le principali lavorazioni che risulteranno attive nell'ambito della presente macrofase:

- Fase F2-A. In questa sottofase si completano l'aiuola e il marciapiede in corrispondenza della viabilità di accesso al parcheggio scambiatore (a sud-ovest della nuova rotatoria "R1");
- Fase F2-B. Sarà realizzata l'isola divisionale per la corretta separazione dei flussi veicolari, nel ramo tra l'uscita del casello ed il parcheggio scambiatore;
- Fase F2-C. Proseguono le lavorazioni all'interno dell'aiuola verde del "fagiolo" per la realizzazione di parte della viabilità e della rotatoria "R2". Il sedime di cantiere viene ulteriormente esteso per permettere la realizzazione di parte dell'isola di separazione tra le due corsie di marcia della futura viabilità e la formazione di una duna in terra;
- Fase F2-D (F2-D' e F2-D"). Sarà realizzata l'isola divisionale a separazione delle due corsie di marcia, il piazzale di accesso alla viabilità di manutenzione, un tratto della stessa viabilità e, lungo il lato opposto della corsia preferenziale, un allargamento della piattaforma stradale;
- Fase F2-E. In questo caso si procederà alla chiusura del tratto di viabilità compreso tra il ristorante "Roadhouse" e il ramo di uscita dal casello autostradale, in entrambe le direzioni. Sarà realizzato l'intervento sul parcheggio per migliorarne l'organizzazione e distribuzione interna e per ottimizzare il numero di posti auto. L'intervento sarà realizzato in sottofasi così da garantire sempre la corretta fruibilità del parcheggio;
- Fase F2-F. Realizzazione della nuova isola divisionale all'intersezione con via S. Leonardo, mantenendo in esercizio i flussi ciclo-pedonali;
- Fase F2-G. Demolizione dell'isola divisionale all'intersezione con via Carra;
- Fase F2-H. Demolizione dell'isola divisionale all'intersezione con l'accesso al casello autostradale;

- **MACROFASE 3** - Dal completamento delle due nuove rotatorie "R1" ed "R2" a fine lavori (vedasi successive figure).

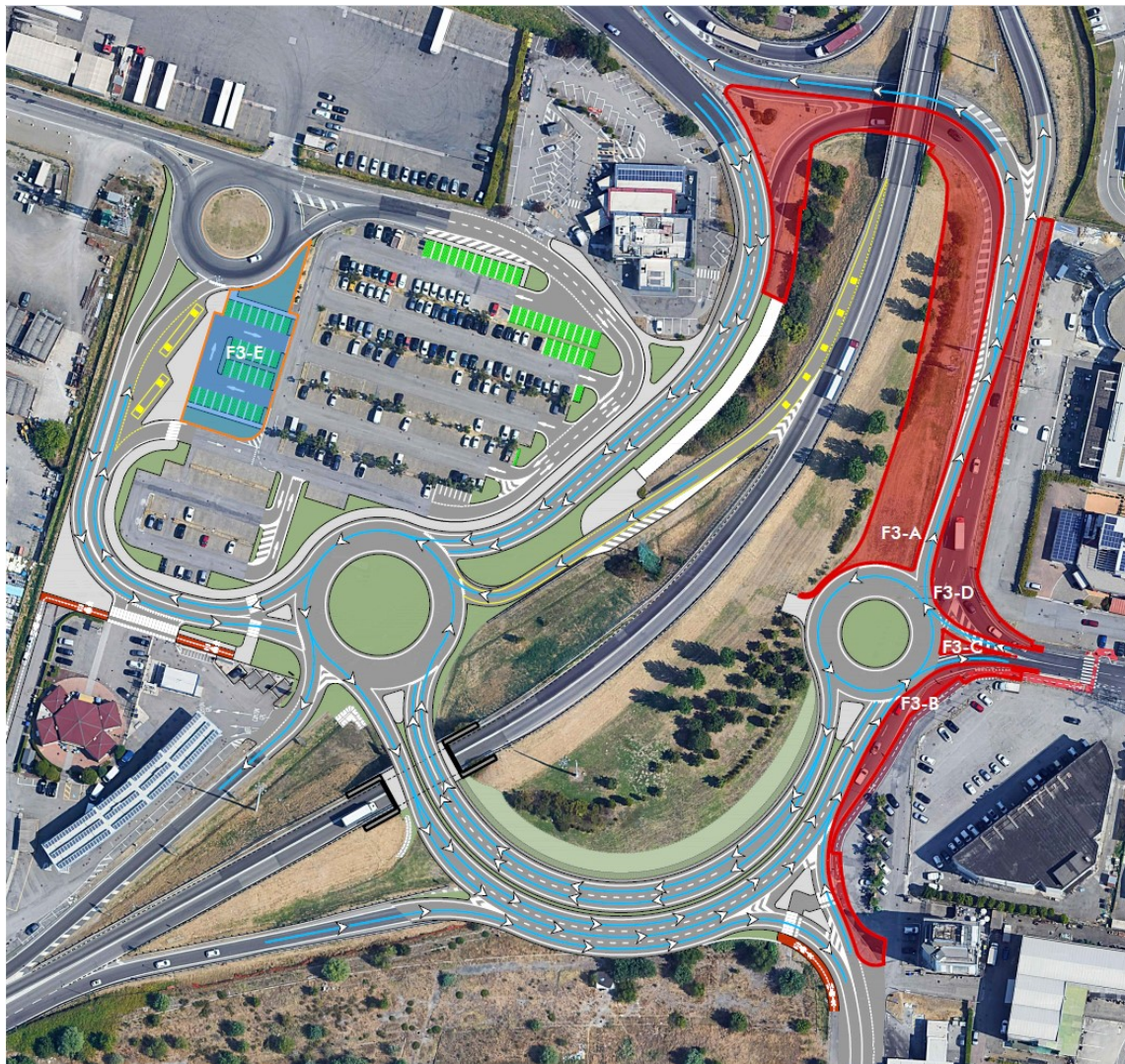


FIGURA 2-6 – PLANIMETRIA DI PROGETTO RAPPRESENTATIVA DELLA MACROFASE 3
(ESTRATTO DALL'ELAB. PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PFA.003)

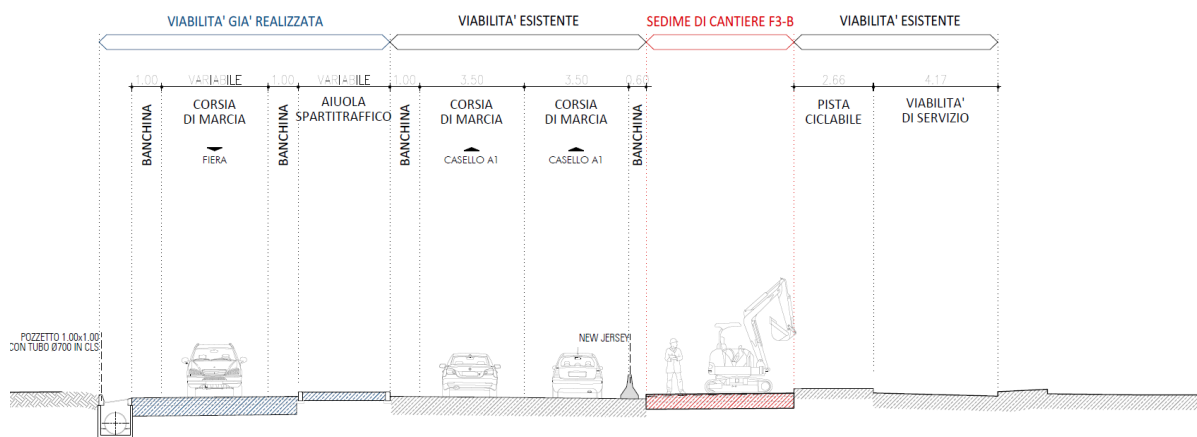


FIGURA 2-7 – SEZIONE TIPO DI CANTIERE DELLA MACROFASE 3
(ESTRATTO DALL'ELAB. PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PFA.004)

La terza fase prevede l'apertura delle due rotatorie di progetto e la contestuale istituzione del doppio senso di circolazione nel tratto di viabilità di collegamento tra le stesse. In questa macrofase, pertanto, restano da realizzare i seguenti interventi:

- Fase F3-A. Saranno ultimati: la chiusura dell'aiuola divisionale all'uscita del casello autostradale, un piccolo tratto della viabilità di manutenzione e una modesta porzione dell'aiuola spartitraffico a separazione dei due opposti sensi di marcia lungo il ramo di viabilità a nord della rotatoria "R2" e una duna in terra a fianco dello stesso ramo di viabilità. Conclusa questa lavorazione sarà possibile aprire anche questo tratto di viabilità, nella configurazione finale di progetto (doppio senso di circolazione);
- Fasi F3-B, F3-C ed F3-D. Conclusa la precedente Fase F3-A le ultime attività da eseguire riguardano il fronte est dell'intervento in corrispondenza di via Carra. In particolare:
 - ✓ Fase F3-B - Intervento per la risagomatura del marciapiede e l'adeguamento del percorso ciclabile nel tratto tra via S. Leonardo e via Carra;
 - ✓ Fase F3-C - Predisposizione della nuova isola divisionale di via Carra;
 - ✓ Fase F3-D - Realizzazione del nuovo margine est della viabilità nel tratto tra via Carra e l'"Asolana", con predisposizione dell'area verde e del portale di segnaletica e del pannello informativo a messaggio variabile;
 - ✓ Fase F3-E - Per ultimo sarà dismesso il cantiere logistico.

Lungo i tratti delle viabilità interessate dai lavori nelle precedenti macrofasi, saranno realizzate, per tratti, le asfaltature definitive della piattaforma stradale (strato di usura) e realizzata la corrispondente segnaletica orizzontale definitiva. Tale attività potrà essere effettuata anche durante le attività di dismissione del cantiere logistico, di cui alla precedente F3-E.

2.2. MODALITÀ OPERATIVE PER LE PRINCIPALI PARTI D'OPERA

La realizzazione delle opere in progetto, come descritto nei precedenti paragrafi, è stata programmata mediante più macrofasi.

La logica della suddivisione in macrofasi è stata sviluppata con l'obiettivo di distribuire omogeneamente le differenti tipologie di lavorazioni nell'arco temporale, evitando picchi di produzione difficilmente raggiungibili, rispettando una corretta sequenzialità esecutiva delle opere.

Ciò premesso, nella presente sezione si descrive l'articolazione delle differenti tipologie di lavorazioni che caratterizzano le differenti parti d'opera in progetto.

2.2.1. Corpo stradale

L'intervento prevede, sostanzialmente, la riqualifica di tratti di viabilità esistente attraverso: allargamenti di carreggiata, ripavimentazioni e la realizzazione di due nuove rotatorie con parte del sedime su aree già pavimentate. In ragione di ciò la realizzazione del corpo stradale della nuova viabilità prevede, oltre alle attività di bonifica, principalmente attività che consentono l'ammorsamento dei nuovi tratti a quelli della viabilità esistente oggetto di riqualificazione. (vedasi successiva figura).

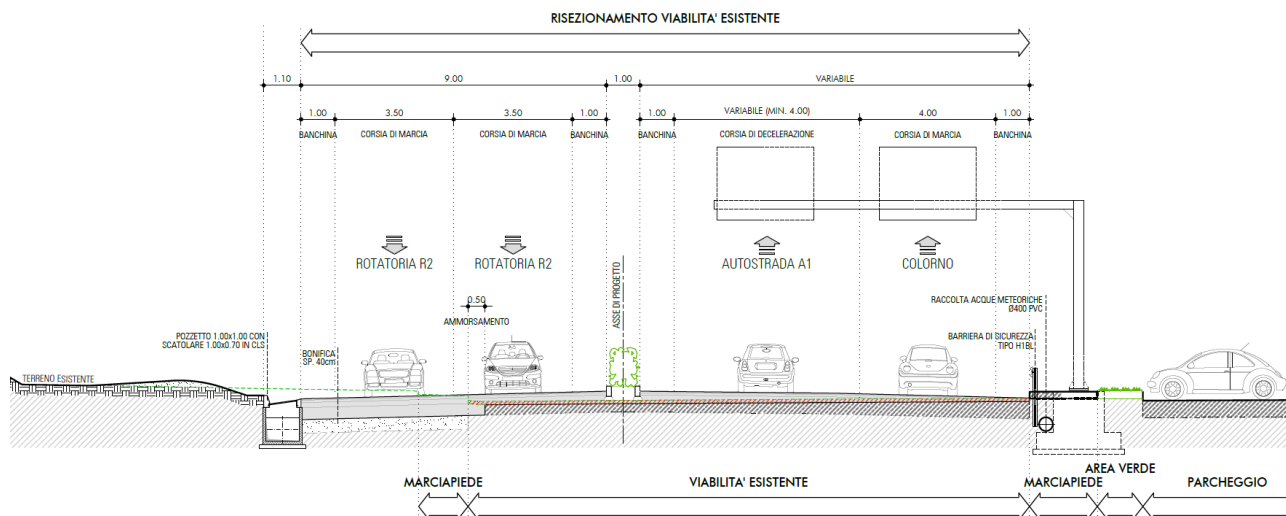


FIGURA 2-8 – SEZIONE TIPO D'INTERVENTO

La sequenza realizzativa per la presente parte d'opera prevede:

- preparazione del piano di posa attraverso:
 - scotico con asportazione e conservazione del terreno vegetale (20 cm);
 - bonifica (laddove necessario) con asportazione del terreno esistente (40 cm);
 - riempimento con strato di arido anticapillare;
- gradonatura per successivo ammorsamento del nuovo tratto di piattaforma stradale;
- costruzione del corpo stradale attraverso la fornitura da cava del materiale da rilevato;
- stesa dello strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con 50% di materiale recuperato (35 cm);
- posa in opera dei cordoli prefabbricati in cls (laddove previsti);
- idraulica di piattaforma attraverso:
 - la posa in opera di eventuali collettori e pozzetti;
 - la posa in opera di canalette per la raccolta acque;
- stesa del pacchetto di pavimentazione (neri) attraverso la posa di:
 - ecobase a freddo (15 cm);
 - binder con bitume modificato tipo "Warm" con 30 % GCB (7 cm);
 - usura con bitume modificato tipo "Warm" con 15% GCB (4 cm).
- opere di finitura (posa barriere guard-rail, segnaletica orizzontale e verticale, impianti di illuminazione, ecc.).

Nell'ambito del corpo stradale devono ritenersi comprese anche le due nuove rotonde "R1" ed "R2".

2.2.2. Opere d'arte minori

Per il tipo di intervento non sono previste particolari opere d'arte. Le uniche afferiscono alle fondazioni della segnaletica verticale e dei nuovi pali di illuminazione.

In questo caso, trattandosi di opere realizzate con getti in opera, saranno realizzati attraverso:

- scavo a sezione obbligata dell'area del plinto;
- posa dell'armatura e predisposizione delle formetrie corrispondenti;
- getto del conglomerato cementizio.

2.2.3. Opere di finitura e completamento

Tali opere afferiscono al gruppo di attività che saranno realizzate per completare le parti d'opera principali descritte nei paragrafi precedenti. In particolare, devono ritenersi comprese nella presente categoria:

- le opere impiantistiche. Trattasi principalmente dei cablaggi e delle reti per l'illuminazione pubblica prevista essenzialmente in corrispondenza delle intersezioni (rotatorie);
- le opere a verde.

Per tali tipologie di opere si prevede una realizzazione sequenziale in funzione dei tratti di corpo stradale, ovvero di opere d'arte completate.

2.3. STIMA DELLE RISORSE OPERATIVE PER LE PRINCIPALI TIPOLOGIE DI LAVORAZIONI E NUMERO MAESTRANZE

Nella presente sezione si propone un'analisi della forza lavoro necessaria per far fronte alle esigenze realizzative che manifesta ciascuna tipologia di opera.

Le seguenti tabelle riportano i mezzi e la manodopera assegnate per ciascuna squadra tipo afferenti alle principali lavorazioni previste nell'intervento in progetto. In particolare, si analizzano nel seguito le principali lavorazioni riportando per ciascuna di esse la composizione delle varie squadre operative (qualifiche e mansioni) e la tipologia ed il numero dei mezzi d'opera e delle attrezzature che si prevede di impiegare per ciascuna squadra.

Realizzazione pavimentazione viabilità

Sq. A) - PAVIMENTAZIONE

Mezzi d'opera comprensivi di operatore	N.
Vibrofinitrice gommata	1
Rullo doppio tamburo 15 ton	1
Rullo gommato 21 ton	1
Spruzzatrice leganti bituminosi	1
Autospazzatrice	1

Manodopera Qualifica	N.
Caposquadra	1
Specializzato	2
Qualificato	2

Sq. B) - SEGNALETICA

Mezzi d'opera comprensivi di operatore	N.
Autocarro con gruetta	1
Autogrù da 30 ton	1
Motocompressore 7,5 m³/min	1
Martello demolitore	1

Manodopera Qualifica	N.
Specializzato	1
Qualificato	2
Comune	2

Sq. C) - DEMOLIZIONI PAVIMENTAZIONI

Mezzi d'opera comprensivi di operatore	N.
Martello demolitore	1
Motocompressore 7,5 m³/min	1
Escavatore 268 hp + martellone	1
Escavatore da 94 hp 0,74 mc	1
Autocarro 30 ton	1

Manodopera Qualifica	N.
Caposquadra	1
Specializzato	1
Qualificato	1
Comune	1

Lavorazioni per Movimenti materia

Sq. D) - CARICO, SCARICO E TRASPORTO DEL MATERIALE AL SITO DEL RIMODELLAMENTO

Mezzi d'opera comprensivi di operatore	Tipologia Mezzo	Produzione	N.
Pala gommata 217 HP 3,1m ³	Tipo CAT 950K	240 m ³ /h	1
Autocarro portata 30t - 17 m ³	Tipo Astra HD9 84.41	23 m ³ /h	10

La squadra è composta dagli operatori dei mezzi.

Sq.E) - SISTEMAZIONE DEL TERRENO

Mezzi d'opera comprensivi di operatore	Tipologia Mezzo	Produzione	N.
Grader 138 hp	Tipo CAT 120M	125 m ³ /h	1

La squadra sarà così composta

Mansione	Qualifica	N.
Assistente sistemazione	Operaio specializzato	1
Assistente sistemazione	Operaio comune	1

Getti di calcestruzzo

Sq F) - CALCESTRUZZI (getti di completamento)

Mezzi d'opera comprensivi di operatore	N.	Manodopera Qualifica	N.
Pompa autocarrata per cls	1	Specializzato	1
Motocompressore 7,5 m ³ /min	1	Qualificato	2
Vibratore ad ago	3	Comune	1

Le fasi costruttive e i vincoli temporali già descritti determinano delle necessità di avanzamento dei lavori che dipendono dalla produttività e dal n° di squadre che eseguono il lavoro.

La produttività di ciascuna squadra è stata individuata sulla base di esperienze analoghe e verificata indirettamente con uno dei metodi che di solito vengono utilizzati per la redazione dei cronoprogrammi.

In generale detti:

- I = importo Gruppo di lavorazione;
- P= percentuale incidenza manodopera;
- C= costo orario della manodopera;
- O= N° lavoratori previsti;
- N = numero ore giornaliere;
- NGL = Numero giorni lavorativi necessari;

risulta la seguente correlazione:

- $NGL = (I \times P / 100) / (C \times N \times O)$

In questi casi la percentuale della manodopera viene dedotta tradizionalmente dalle tabelle del DM del 1978, mentre il costo della manodopera (medio) è desumibile, per ciascuna categoria, dalle tabelle del costo del lavoro che emana annualmente il Ministero del lavoro e delle politiche sociali.

Tutto ciò premesso, dalle stime fatte e dalle verifiche con il metodo sopra richiamato si è ottenuta la **presenza media** in cantiere di 5 operai che, **a titolo cautelativo, è stato approssimato pari a 10 operai.**

3. AREE DI CANTIERE

Nella presente sezione è riportata una puntuale descrizione dell'ubicazione e delle caratteristiche funzionali (attrezzature, installazioni fisse, ecc.) delle differenti tipologie di cantieri predisposti, nell'ambito del PFTE, al fine di gestire correttamente l'organizzazione dell'intera fase di realizzazione delle opere in oggetto. 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 realizzazione delle nuove pavimentazioni stradali;
- valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature e le maestranze sopra definite e i materiali inerti ed edili in stoccaggio;
- articolare l'organizzazione delle aree di cantiere in modo funzionale 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 e al traffico in esercizio, evitando di localizzare, per quanto possibile, funzioni operative in ambiti che possano generare interferenze con gli elementi di cui sopra.

Al fine di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche produttive connesse alla fase esecutiva delle opere elencate in precedenza, si prevede la realizzazione di 2 tipologie di aree di cantiere:

- area di cantiere fissa (installata all'inizio delle lavorazioni), con la seguente organizzazione funzionale:
 - cantiere logistico Campo Base (CB). In essa trovano ubicazione sia le funzioni logistiche legate al servizio delle maestranze, che funzioni di carattere operativo, quali quelle di coordinamento, di direzione lavori, ovvero deposito attrezzature. Nell'area, quindi, sono ubicati sia edifici destinati alla logistica di cantiere, come: spogliatoi, infermeria, ecc., sia strutture più strettamente legate alle attività produttive: uffici e depositi materiali;
- apprestamenti di cantiere a servizio del fronte mobile dei lavori, sono aree predisposte all'inizio della realizzazione delle singole parti d'opera lungo il sedime di progetto. In particolare, si prevedono le seguenti aree:
 - aree destinate alla realizzazione degli allargamenti stradali di progetto e delle nuove rotatorie.

L'ubicazione dell'area di cantiere è rappresentata graficamente nell'elaborato PR51.25.A.PFTE.04.CNT.LAY.001. Nell'elaborato PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PPG.002, invece, sono indicati i percorsi utilizzati dai mezzi d'opera che si rapportheranno in modo sinergico, attraverso la rete delle viabilità esistenti, sia all'area di cantiere fissa che al fronte mobile dei lavori, ovvero dove si concretizzerà la produzione e l'operatività più propriamente esecutiva dell'intervento.

Di seguito si fornisce la descrizione dettagliata delle caratteristiche afferenti alle aree di cantiere predisposte in questa fase progettuale a supporto del processo realizzativo delle opere.

3.1. AREA DI CANTIERE FISSA

I criteri generali adottati per l'individuazione del Campo Base sono stati definiti in relazione alle seguenti priorità:

- ricercare una localizzazione per quanto possibile prossima al sedime del tracciato di progetto, ovvero in aree in cui non sia necessario prevedere espropri ovvero occupazioni temporanee;
- ricercare un'area in prossimità della viabilità esistente, facilmente raggiungibile dai mezzi di trasporto;
- individuare zone con caratteristiche morfologiche di adeguata estensione e conformazione;

- individuare un'area che riducesse al minimo le potenziali interferenze con il traffico in esercizio.

In particolare, gli obiettivi che il presente PFTE persegue, con le puntuali scelte operate per l'ubicazione della presente tipologia di cantiere, sono:

- garantire ingombri compatibili con la realizzazione delle opere in progetto. La configurazione proposta consente di realizzare le opere in progetto senza soluzione di continuità temporale (condizione potenzialmente più gravosa in termini ambientali);
- semplificare le tipologie di attività da prevedersi all'interno dell'area di cantiere. La scelta di operare con forniture di calcestruzzo e conglomerati bituminosi attraverso il mercato locale, consente di riservare maggiori spazi alle attrezzature per la logistica del cantiere;
- agevolare l'accessibilità ed i relativi percorsi per chi, dall'esterno, ha necessità di accedere all'area del cantiere Base. La posizione del campo base, infatti, ubicata in una porzione del parcheggio esistente, rende immediati i collegamenti da/per le differenti aree operative previste, riducendo al minimo le interferenze fra i mezzi di cantiere ed il traffico veicolare in esercizio;
- garantire elevati standard di sicurezza per gli operatori che si trovano a lavorare all'interno dell'area di cantiere.

La scelta dell'ubicazione dell'area di cantiere, inoltre, è stata indirizzata da una preventiva analisi vincolistica e degli elementi di sensibilità del territorio interessato dai lavori, al fine di evitare interferenze con tali sistemi.

Nel seguito si fornisce la descrizione dettagliata della suddetta area di cantiere fissa che si prevede di approntare a supporto della fase realizzativa delle opere di progetto.

3.1.1. Cantiere logistico Campo Base “CB”

Il Campo Base presenta un'estensione di circa 1.060 m². È stato dimensionato prevedendo gli spazi indispensabili da destinarsi alla logistica del cantiere, in quanto la maggior parte degli approvvigionamenti provenienti dall'esterno (materiali inerti e/o materiali da costruzione) potranno essere forniti di volta in volta direttamente in corrispondenza delle aree operative predisposte lungo il fronte mobile dei lavori. Come riportato sul corrispondente elaborato grafico (vedasi anche successive figure), nella presente area sono collocati gli edifici legati alla funzione logistica (spogliatoi, infermeria, ecc.) ed operativa (uffici per impresa esecutrice, direzione lavori, magazzino, ecc.).



FIGURA 3-1 – INQUADRAMENTO DA TERRA DELL'AREA DEL CANTIERE CB

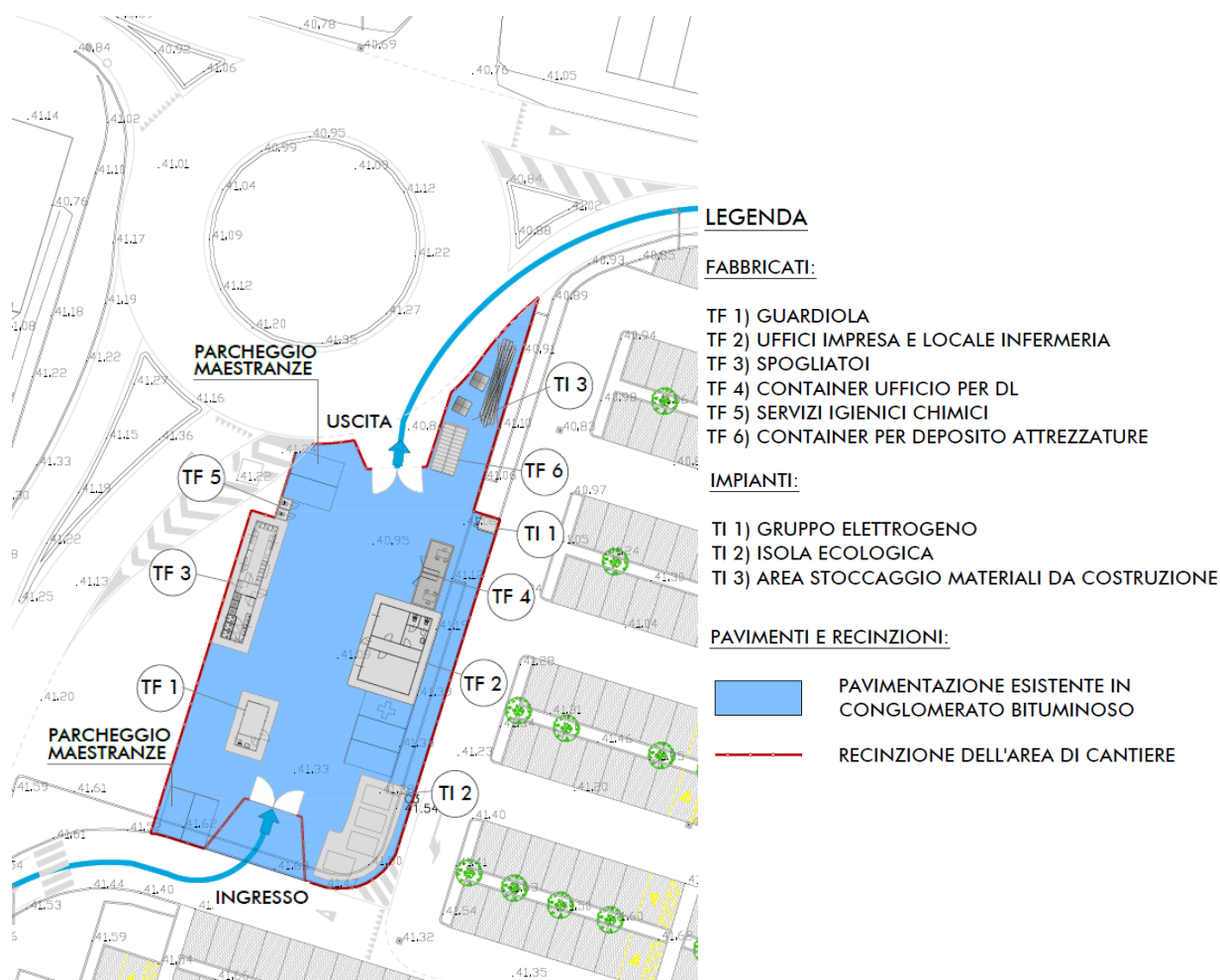


FIGURA 3-2 – LAY-OUT CAMPO BASE CB (ESTRATTO DALL'ELAB. PR51.25.A.PFTE.04.CNT.LAY.001)

Dal calcolo uomini/giorno si prevede la **presenza media in cantiere di 10 uomini**. Non sono previsti impianti di confezionamento conglomerati cementizi, bituminosi o di prefabbricazione. Il cantiere è localizzato in una porzione nord-ovest del parcheggio scambiatore esistente (area destinata attualmente al parcheggio mezzi pesanti), in adiacenza alla rotonda posta all'intersezione di Viale delle Esposizioni. È delimitato:

- ad est e a sud dai percorsi interni dell'attuale parcheggio scambiatore;
- ad ovest da una porzione di area destinata a parcheggio mezzi pesanti;
- a nord dalla rotonda posta all'intersezione fra via Maestà del Taglio e Viale delle Esposizioni.

Per quanto riguarda l'accessibilità all'area di cantiere si precisa che questa sarà garantita dall'esistente sistema di accesso all'esistente parcheggio scambiatore (la citata via Maestà del Taglio), creando un sistema a senso unico, che prevede l'uscita dei mezzi dall'area di cantiere direttamente sull'esistente rotonda in corrispondenza dell'intersezione con Viale delle Esposizioni.

L'area è divisa sostanzialmente in due parti:

- una prettamente logistica (la porzione più a sud) dove sono ubicate le strutture a servizio delle maestranze;
- una prettamente operativa (la porzione più a nord) dove sono ubicati, magazzino (container) e stoccaggio materiali da costruzione, ecc.

Il cantiere è dotato di un accesso dall'esistente parcheggio scambiatore (attraverso via Maestà del Taglio), mentre l'uscita è ubicata sul lato nord del cantiere (circolazione a senso unico al suo interno) direttamente sulla rotonda esistente.

Tali accesso/uscita sono opportunamente sagomati con spazi che possono ospitare i mezzi operativi in attesa di completare le corrispondenti manovre di ingresso/uscita senza intralciare il traffico in esercizio. Le strutture fisse previste, quindi, sono:

- TF1) guardiola;
- TF2) uffici impresa e locale infermeria;
- TF3) spogliatoi per maestranze;
- TF4) container ufficio per DL;
- TF5) servizi igienici chimici;
- TF6) container per deposito attrezzature/magazzino.

Oltre a quanto sopra si prevede l'allestimento delle seguenti tipologie di impianti:

- TI1) gruppo elettrogeno;
- TI2) isola ecologica;
- TI3) area stoccaggio materiali da costruzione.

Nel Campo Base, infine, sono previsti anche alcuni spazi per il parcheggio dei veicoli delle maestranze e dei dipendenti dell'impresa esecutrice, ovvero della Direzione Lavori, che graviteranno sull'area durante le lavorazioni.

L'area è già attualmente asfaltata e dotata delle opportune infrastrutture di sottoservizi (rete elettrica, dati, acquedotto, smaltimento acque di piattaforma e reflui) a cui potranno essere effettuati gli opportuni allacci per le esigenze del cantiere stesso.

Al termine delle lavorazioni l'area sarà completamente dismessa e restituita all'uso originale.

3.2. FRONTE MOBILE DEI LAVORI

L'organizzazione del cantiere è stata studiata al fine di limitare il più possibile i potenziali impatti ed i disagi agli utenti delle strade attualmente in esercizio ed interferenti con il sedime di progetto.

Le aree di cantiere del fronte di avanzamento avranno caratteristiche (dimensionali e funzionali) variabili in funzione della particolare attività eseguita. Tali aree, coincidenti con il sedime di progetto dell'intervento, pertanto, si modificheranno temporalmente durante l'esecuzione dei lavori. In particolare:

- le aree operative predisposte lungo il fronte mobile dei lavori (vedasi precedente capitolo con la descrizione delle macrofasi operative) consentiranno di garantire sempre l'esercizio delle viabilità esistenti, attraverso semplici riduzioni di carreggiata o, in alternativa, brevi deviazioni;
- il sedime di occupazione verrà utilizzato, durante la macrofase operativa, dai mezzi di cantiere e dai mezzi connessi all'approvvigionamento/conferimento di inerti e/o materiali da costruzione.

3.3. DOTAZIONI DELLE AREE DI CANTIERE

Nella presente sezione si forniscono alcuni dettagli realizzativi delle strutture di cantiere previste a supporto del processo realizzativo, per l'area di cantiere fissa.

3.3.1. Edifici e pavimentazioni

In generale 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. In questo caso si prevede l'installazione di **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.

L'area individuata per il Campo Base risulta già pavimentata e, quindi, non è necessario realizzare nuove pavimentazioni che possano garantire la raccolta delle acque meteoriche.

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

- percorsi carrabili: la superficie dei percorsi di cantiere è già sufficientemente solida in relazione al peso dei mezzi a pieno carico che vi devono transitare, in quanto attualmente destinata a parcheggio di mezzi pesanti. Il traffico, in ingresso ed uscita, sarà regolamentato da un senso unico, 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);
- percorsi pedonali: saranno indipendenti da quelli carrabili, per scongiurare il rischio di investimento, saranno opportunamente segnalati in prossimità dei tratti di transito dei mezzi operativi;
- 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 transito dei mezzi e sono costituiti da elementi prefabbricati dotati di servizi igienici.

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 hanno suggerito l'adozione di blocchi prefabbricati da 12 unità.

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". È costituita da contenitori prefabbricati a tenuta, ubicati su un'area impermeabilizzata ed isolata idraulicamente, al fine di prevenire eventuali sversamenti accidentali.

3.3.2. Recinzioni

Le recinzioni previste, per le differenti tipologie di cantieri, saranno specializzate in base alla particolarità delle aree ed allo sviluppo delle diverse fasi di lavorazione. In particolare:

- Campo Base: recinzione modulare costituita da pannelli rigidi in rete elettrosaldata formata da doppi tondini orizzontali diametro mm 8 e singoli tondini verticali diametro mm 6. Maglia della rete mm. 50/55x200, larghezza pannello mm 2500. Piantana realizzata in tubolare a sezione quadrata mm. 60x60, con plinto di fondazione in C.A. La recinzione è integrata con teli antipolvere;
- rete plastica (polietilene ad alta densità) stampata sostenuta da ferri tondi infissi nel terreno per la delimitazione delle aree di lavoro lungo i fronti. Tale recinzione potrà essere integrata con teli antipolvere in corrispondenza di aree di lavoro prossime a ricettori (distanze inferiori a 10 m);
- barriere di tipo New-jersey, lungo punti adiacenti alla viabilità carrabile per la separazione nelle aree di cantiere operative a protezione dei tratti in cui il traffico ordinario resterà in esercizio;
- parapetti dotati di tavola fermapiEDE 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;
- 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 di lavoro e chiusi durante i giorni non lavorativi.

L'accesso sarà consentito ai soli addetti ai lavori ed al personale autorizzato.

3.3.3. Reti tecnologiche ed impianti a servizio delle aree di cantiere

Il Campo Base sarà dotato delle reti di distribuzione interna qui sottoelencate:

- rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- impianto d'illuminazione esterna (per aspetti di sicurezza);
- rete idrica potabile;
- impianti di telecomunicazione;
- rete fognaria (per acque di piattaforma e reflui);

Per tutte queste reti si potrà far riferimento a quelle già attualmente presenti nell'area in oggetto, ovvero creare opportuni allacci, previa opportuna autorizzazione presso gli Enti gestori.

L'impiantistica di cantiere, inoltre, è completata da un gruppo elettrogeno destinato alla riserva di alimentazione elettrica.

Ai fini della sicurezza nel Campo Base sarà realizzata l'illuminazione artificiale dell'area e delle aree interne.

4. GESTIONE MATERIALI E POLI DI APPROVVIGIONAMENTO

Nella presente sezione sono illustrati i risultati degli approfondimenti operati sulla gestione dei materiali e l'individuazione sia dei poli necessari per effettuare gli approvvigionamenti necessari a coprire i fabbisogni, sia i poli per i conferimenti dei materiali in esubero. Per gestione materiali si intendono le valutazioni operate sia sulle tipologie dei materiali ottenuti dagli scavi, dagli sbancamenti per il livellamento del terreno e per la realizzazione delle opere d'arte e la stima di tutti i materiali impiegati per la realizzazione dei rilevati e dei materiali lapidei idonei per la realizzazione dei conglomerati di qualsiasi caratteristica, impiegati nella realizzazione dell'opera in progetto.

4.1. MODALITÀ DI GESTIONE MATERIALI

Le modalità di gestione materiali rappresentano uno degli aspetti più significativi nella valutazione tecnica, economica ed ambientale delle problematiche inerenti alla riqualifica del nodo stradale nei confronti del suo inserimento nel territorio. Le relative valutazioni sono correlate alla produzione di materiali (scavi) e ai corrispondenti fabbisogni per il completamento delle opere:

- produzione totale dei materiali provenienti dagli scavi e demolizioni;
- fabbisogno di materiali occorrenti per la realizzazione delle nuove porzioni di rilevato;
- fabbisogno di terreno vegetale per la copertura delle scarpate e le isole delle nuove rotonde;
- fabbisogno di materiali occorrenti per la realizzazione di fondazioni stradali;
- fabbisogni di conglomerati cementizi e bituminosi.

Sulla base della valutazione riguardante le caratteristiche delle porzioni di terreno che saranno interessate dai lavori, la tipologia di materiale proveniente dagli scavi e riutilizzato in sito è il vegetale ottenuto dalle attività di scavo. Nel seguito sono descritte le tipologie di materiali inerti necessari per la realizzazione dell'opera. Non vengono presi in considerazione gli inerti necessari per la produzione di calcestruzzi e conglomerati bituminosi in quanto i prodotti finiti verranno forniti direttamente da impianti distribuiti sul territorio. Nella successiva tabella si propone il riepilogo inerente alla possibilità di riutilizzo dei materiali di scavo, confrontando disponibilità e fabbisogni.

SCAVI	Sup.	H	V
	m ²	m	m ³
Allargamento	2.673,06	0,65	1.737,49
Bonifica	2340,31	0,40	936,12
Fondazioni segnali	10	7,41	74,10
Opere idrauliche	-	-	836,50
a) TOTALE			3.584,21
DEMOLIZIONI (a impianti di recupero)	Sup.	H	V
	m ²	m	m ³
Fresatura pavimentazioni	-	-	1.785,40
Demolizione elementi marginali	-	-	321,65
b) TOTALE			2.107,05
FABBISOGNI	Sup.	H	V
	m ²	m	m ³
Arginello	252,82	1,50	379,23
Isole rotonde	1020,5	1,00	1.020,50
Aree verdi	964	0,4	385,60
c) TOTALE			1.785,33
ESUBERI	d)=a)-c)	TOTALE	1.798,88

TABELLA 4-1 – BILANCIO MATERIALI

4.1.1. Inerti da rilevato

Si tratta dei materiali inerti necessari per realizzare le modeste porzioni di rilevato 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 UNI 11531-1 (criteri EN 14688) 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. Gli inerti da frantumazione (derivanti dagli scavi), rientrano nella categoria delle terre stabilizzate non corrette di Tipo II. Infatti, per tale tipo si intendono terre in cui l'aggregato grosso e medio è costituito da elementi teneri che per effetto del costipamento si frantumano assumendo, dopo la posa in opera un aspetto granulometrico completamente diverso da quello iniziale.

Il fabbisogno complessivo di inerti da rilevato è stato stimato pari a circa 1.600 m³.

4.1.2. Inerti per misto stabilizzato

Si tratta di materiali di inerti a granulometria selezionata, con buone caratteristiche di resistenza, da utilizzarsi per la realizzazione delle fondazioni stradali nei tratti in allargamento della carreggiata. Il relativo fabbisogno è pari a circa 2.300 m³.

4.1.3. Terreno vegetale

Il fabbisogno di terreno vegetale per la sistemazione delle rotatorie e delle dune poste in prossimità della viabilità assomma a circa 1.800 m³.

4.1.4. Conglomerati

Con il termine conglomerati si intendono sia quelli cementizi (per le modeste opere in c.a. in opera previste nell'intervento in progetto coincidente con le fondazioni della segnaletica verticale), sia quelli bituminosi, per la realizzazione delle pavimentazioni. Per tali tipologie di materiali si prevedono i seguenti fabbisogni:

- calcestruzzi circa 500 m³;
- pavimentazioni circa 2.700 m³.

I materiali afferenti ai suddetti fabbisogni proverranno dagli impianti presenti nel territorio della provincia di Parma.

4.2. LE CAVE E GLI IMPIANTI DI FORNITURA E CONFERIMENTO

L'analisi per la definizione dei poli estrattivi e di conferimento è stata effettuata adottando i seguenti criteri guida:

- individuazione di poli il più possibile limitrofi al tracciato per la riduzione dei potenziali impatti generati da trasporto;
- individuazione di poli comunque ricompresi nell'ambito territoriale della Provincia di Parma ovvero strettamente limitrofe.

L'ubicazione dei poli individuati, per le differenti tipologie di materiali, è riportata nell'elaborato PR51.25.A.PFTE.04.CNT.CGI.001 "*Corografia dei siti di cava, degli impianti di prima lavorazione, di calcestruzzo e di conglomerato bituminoso*", nei seguenti paragrafi se ne fornisce una puntuale descrizione.

4.2.1. Le cave di fornitura

Per l'individuazione delle cave di prestito si è fatto riferimento al Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (PIAE), di cui è stata adottata la Variante Generale a seguito del Decreto del Presidente della Provincia di Parma n. 35 del 24/09/2024. Rispetto ai poli disponibili sono stati individuati quelli riepilogati nella successiva tabella (distanza media pari a 15.85 km).

Polo	Comune	Distanza ¹ (km)	Volume disponibile (m ³)
AC-01	Parma – Loc. Fraore	10.0	12.000
AC-02	Noceto – Loc. ghiaie di Mezzo	17.0	74.000
AC-03	Noceto - Loc. La Rampa	18.1	35.000
AC-04	Noceto – Loc. Case Tronchini	18.3	36.000
Totale			157.000

TABELLA 4-2 – AMBITI TERRITORIALI ESTRATTIVI

I volumi disponibili coprono abbondantemente i modesti fabbisogni dell'opera.

4.2.2. I poli di conferimento dei materiali in esubero

Il materiale proveniente dalle attività di scotico (vegetale) potrà essere riutilizzato nell'ambito del cantiere per la realizzazione delle opere a verde (rinverdimenti scarpate, rotatorie e rimodellamenti morfologici). È evidente quindi che in questo caso l'area di utilizzo coincide con l'area di produzione. I materiali in esubero rispetto ai fabbisogni del cantiere, costituiti da un quantitativo modesto pari a complessivi 1.800 m³, saranno invece destinati al conferimento presso siti esterni al cantiere dove potranno essere destinati al riciclo in processi produttivi, in funzione delle caratteristiche degli stessi. Tali caratteristiche, da determinarsi a valle di specifiche campagne di caratterizzazione da predisporre nelle successive fasi progettuali, potranno essere qualificate come:

- terre e rocce da scavo (codice EER 170504), con contenuto di sostanze inquinanti inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alla colonna A Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.;
- rifiuti non pericolosi.

In ragione di quanto sopra, quindi, è stata effettuata un'indagine, nell'ambito del territorio della provincia di Parma, per individuare i siti potenzialmente in grado di ricevere i suddetti materiali in esubero. Tale indagine, oltre a contatti diretti con i singoli impianti è stata supportata dall'analisi del “*Catasto Rifiuti Sezione Nazionale di ISPRA*”. Si evidenzia che, per quanto riguarda la prima tipologia, sono stati individuati potenziali siti in provincia di Reggio Emilia, in prossimità del confine fra le due province. Si precisa che, per quanto riguarda i siti di conferimento (impianti di trattamento rifiuti), all'atto della redazione del presente documento, tuttavia, non è stato possibile ottenere indicazioni complete in merito. Ulteriori eventuali impianti, potranno essere indicati dall'operatore economico individuato per la realizzazione dell'intervento nelle successive fasi progettuali.

¹ Calcolata rispetto al campo base

Polo	Comune	Distanza ² (km)
CTRS-01	Ambito EN106 – Loc. Calerno – Sant'Ilario d'Enz (RE)	18.9
CTRS-02	Ambito EN008 – Cava Spalletti – Montecchio Emilia (RE)	22.2
Distanza media		20.55

TABELLA 4-3 – TABELLA RIEPILOGATIVA DEI POLI INDIVIDUATI PER IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI IN ESUBERO (TRS)

Nella successiva tabella si espone l'elenco dei siti individuati per il conferimento di rifiuti non pericolosi, classificati con un codice alfanumerico e i corrispondenti estremi autorizzativi.

Cod.	Nome	Località	Autorizzazione	Data di rilascio	Validità	Tipologia (EER) di rifiuti per recupero e messa in sicurezza	Capacità totale (t)
RNP-01	Inerti Cavoza srl	Sorbolo-Mezzani (PR)	Autorizzazione unica art. 208 D.Lgs 152/06	19-02-2021	30/07/2030	0301 – 1016 – 1201 – 1501 – 1601 – 1701 – 1702 – 1704 – 1706 – 1708 – 1709 – 1912 – 2001 - 2003	66.900
RNP-02	Sani Rino srl	Felino (PR)	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura semplificata – artt.214-216, D.Lgs n.152-06	12-11-2024	30/06/2026	0104 – 1701 – 1703 – 1705 - 1709	82.000
TOT.							148.900

TABELLA 4-4 – TABELLA RIEPILOGATIVA DEI POLI INDIVIDUATI PER IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI IN ESUBERO (RIFIUTI NON PERICOLOSI)

Dalla tabella si evince che i poli individuati hanno una capacità in grado di assorbire gli esuberanti generati dall'intervento in progetto. Nella successiva tabella, invece, si indicano le distanze dei suddetti poli dall'ambito d'intervento.

CONFERIMENTI	
POLO	Distanza (km)
RNP-01 (Sorbolo-Mezzani)	10.0
RNP- 02 (Felino)	23.5
Dist. Media	16.75

TABELLA 4-5 – DISTANZE (*) DEI POLI DI CONFERIMENTO (RIFIUTI NON PERICOLOSI) DALL'AMBITO D'INTERVENTO E VALUTAZIONE DELLA RELATIVA DISTANZA MEDIA

(*) NOTA: LE DISTANZE SONO STATE VALUTATE PRENDENDO COME RIFERIMENTO IL CAMPO BASE

4.2.3. Gli impianti di fornitura dei conglomerati cementizi e bituminosi

L'impostazione del processo di cantierizzazione non prevede la realizzazione di impianti di betonaggio, ovvero di produzione dei conglomerati bituminosi, nell'ambito dei cantieri. **In ragione dei fabbisogni e del contesto ambientale in cui si andrà ad operare, si è preferito non inserire impianti di betonaggio nell'ambito delle aree di cantiere, ma di appoggiarsi al mercato locale considerando la capillare presenza di impianti in grado di coprire i fabbisogni dell'intervento.**

² Calcolata rispetto al campo base

Tale scelta è conseguente della approfondita indagine operata sul territorio della Provincia di Parma in merito alla presenza di tali tipologie di impianti. Le indagini condotte hanno consentito, infatti, di individuare una serie di impianti in grado di coprire i fabbisogni per la realizzazione della nuova tangenziale.

Nelle successive tabelle si riporta il riepilogo degli impianti individuati per la fornitura dei conglomerati cementizi e bituminosi, indicandone anche la relativa distanza dall'ambito d'intervento.

APPROVIGIONAMENTI CALCESTRUZZI	
POLO	Distanza (km)
CLS01 - Unicalcestruzzi spa (Parma)	10.8
CLS02 - Betonrossi spa (Parma)	8.9
CLS03 - Unicalcestruzzi spa (Parma)	14.2
Dist. Media	11.30

APPROVIGIONAMENTI BITUMI	
POLO	Distanza (km)
BIT01 - Scaramuzza Fabrizio srl (Parma)	9.9
BIT02 - Parma Asfalti srl (Sorbolo-Mezzani)	9.5
BIT03 - Bussolati Asfalti srl (Fontevivo)	16.0
BIT04 - S.I.P. spa (Collecchio)	13.4
BIT05 - Emiliana Conglomerati spa (Collecchio)	19.4
Dist. Media	13.64

TABELLA 4-6 – DISTANZE (*) DEGLI IMPIANTI DI FORNITURA CALCESTRUZZI E BITUMI DALL'AMBITO D'INTERVENTO E VALUTAZIONE DELLA RELATIVA DISTANZA MEDIA

(*) NOTA: LE DISTANZE SONO STATE VALUTATE PRENDENDO COME RIFERIMENTO IL CAMPO BASE

5. PIANO DEI TRASPORTI IN FASE DI CANTIERE

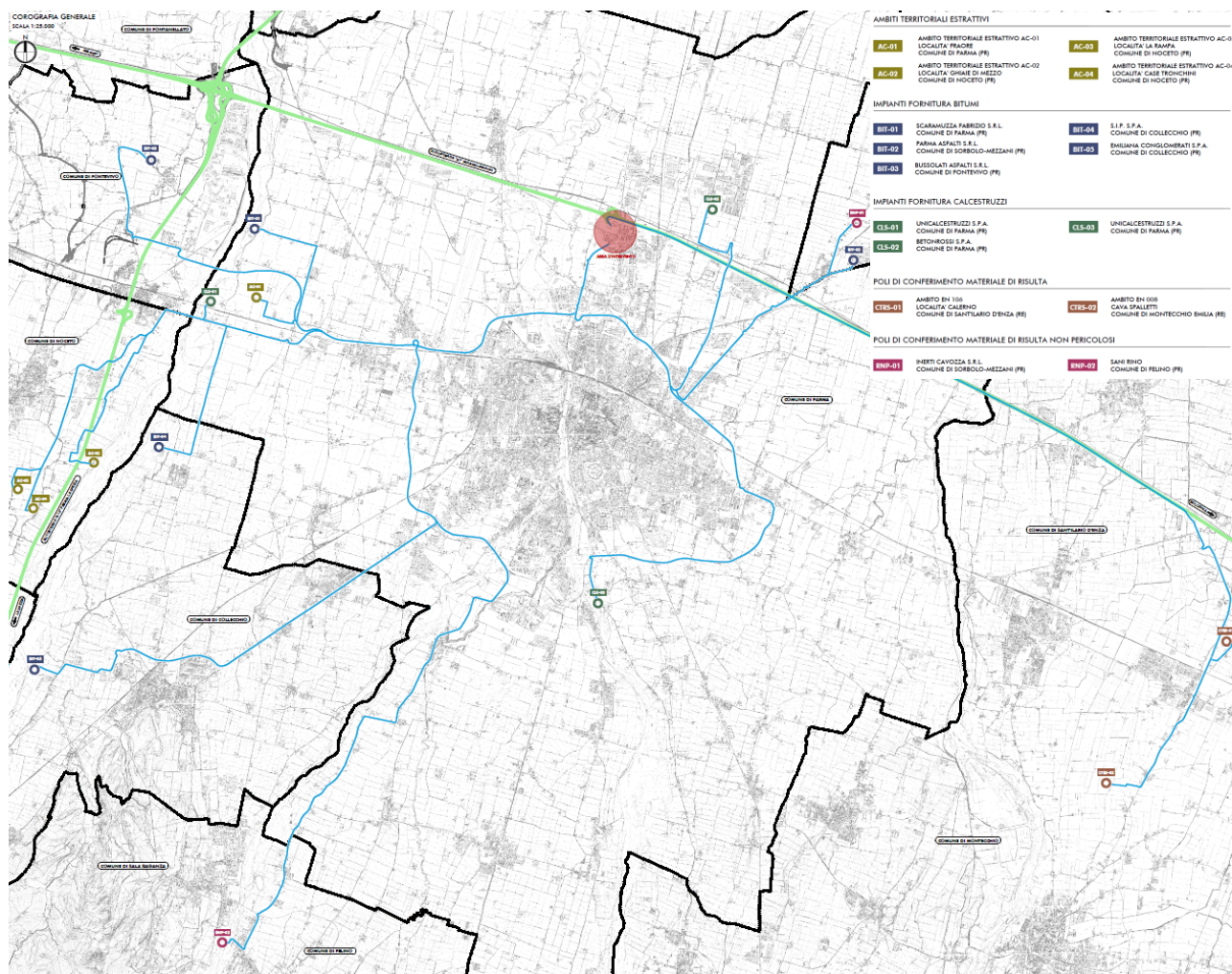
Il piano dei trasporti afferente alla fase di cantiere, descritto nella presente sezione argomentativa del documento, è basato sia sull'organizzazione operativa, sia sulle modalità di gestione delle terre di scavo, così come descritto nel precedente capitolo.

5.1. VIABILITÀ DI CANTIERE

L'approfondimento operato nella presente fase progettuale ha consentito di individuare le realtà produttive del territorio al fine di garantire l'approvvigionamento dei materiali necessari al completamento delle opere di progetto. In ragione di ciò sono stati individuati:

- siti per il conferimento dei materiali inerti di risulta;
- cave per la fornitura di inerti;
- poli per la fornitura di conglomerati cementizi;
- poli per la fornitura di conglomerati bituminosi.

L'ubicazione territoriale dei suddetti poli è rappresentata nell'elaborato PR51.25.A.PFTE.04.CNT.CGI.001. Nella successiva figura si riporta uno stralcio del suddetto elaborato, rappresentativo del sistema di viabilità individuato in prossimità dell'area d'intervento.



**FIGURA 5-1 COROGRAFIA CON INDICAZIONE DEI PERCORSI DI CANTIERE
(ESTRATTO DALL'ELAB. PR51.25.A.PFTE.04.CNT.CGI.001)**

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.

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.

A seguito della campagna di sopralluoghi ed indagini effettuate, nella presente fase progettuale è stato possibile individuare le viabilità che saranno utilizzate dai mezzi operativi durante la fase di cantiere, operando specifiche valutazioni per quanto riguarda l'impiego delle viabilità principali, locali secondarie. Non si registra, invece, la necessità di creare specifiche piste di cantiere in ragione della tipologia di interventi previsti. In sintesi, le principali viabilità individuate durante il processo costruttivo delle opere di progetto sono:

- il sedime delle attuali tangenziali della città di Parma (nord e sud), SS9, SP72, SS62, SP56, SS357, SP11, SP49, tangenziale di Noceto, autostrada A1 e Viale Europa. Tali percorsi sono essenzialmente quelli coincidenti con le viabilità destinate a collegare l'area 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;
- l'attuale viabilità dell'area del casello, incluso l'esistente parcheggio scambiatore. Tali percorsi saranno utilizzati principalmente per collegare la viabilità esistente con l'area di cantiere fissa e con il fronte mobile di avanzamento dei lavori (vedasi anche successiva figura).

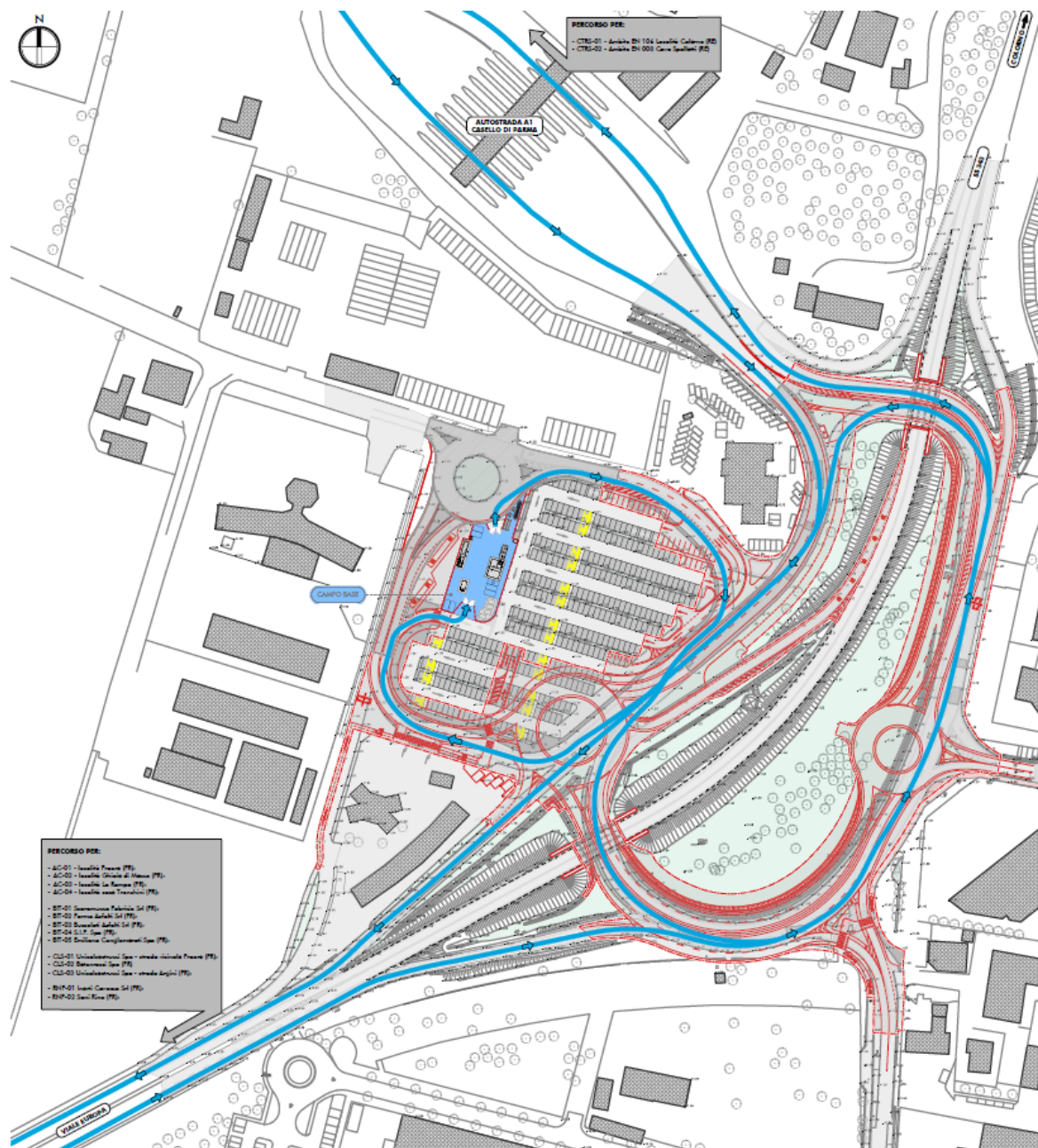


FIGURA 5-2 PLANIMETRIA GENERALE DI CANTIERE CON INDICAZIONE DEI PERCORSI PER L'ACCESSO AL CAMPO BASE E AL FRONTE LAVORI (ESTRATTO DALL'ELAB. PR51.25.A.PFTE.04.CNT.PPG.002)

Nel successivo paragrafo della presente sezione si fornisce riepilogo delle funzioni previste per le viabilità utilizzate.

5.1.1. Viabilità ordinarie

Le viabilità ordinarie utilizzate per il processo di cantierizzazione assolvono principalmente la funzione di garantire il collegamento tra l'area d'intervento ed i poli di fornitura/deposito dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di progetto.

Nella successiva tabella si elencano le principali viabilità ordinarie interessate per i suddetti collegamenti dell'area d'intervento con i siti di cava e di deposito definitivo dei materiali inerti provenienti dagli scavi, ovvero con gli impianti di fornitura dei conglomerati cementizi e bituminosi.

N°	Nome viabilità	Funzione
1	Viale Europa	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di conferimento materiali inerti;
2	Tangenziale Nord	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati bituminosi.
3	Autostrada A1	collegamento aree d'intervento con poli di conferimento materiali inerti;
4	Tangenziale Sud	collegamento aree d'intervento con poli di conferimento materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi.
5	S.S.9	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati bituminosi.
6	S.S.62	collegamento aree d'intervento con poli di conferimento materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati bituminosi.
7	S.P.72	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi.
8	S.P.56	collegamento aree d'intervento con poli di conferimento materiali inerti.
9	S.S.357	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura materiali inerti.
10	S.P.11 S.P.49	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati bituminosi.

**TABELLA 5-1 - SINTESI DELLE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE VIABILITÀ ORDINARIE
UTILIZZATE DURANTE LE ATTIVITÀ DI CANTIERE**

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

Nella presente sezione argomentativa si riportano i calcoli analitici dell'incidenza del flusso dei mezzi d'opera in funzione delle differenti tipologie di materie durante la fase esecutiva, 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. In merito ai volumi di traffico si sottolinea che:

- a scopo cautelativo, si è considerato, nel calcolo dei transiti, la contemporaneità di tutte le lavorazioni che caratterizzano la realizzazione delle opere in progetto. In particolare, si prevede la realizzazione contestuale di:
 - movimentazione di parte degli inerti provenienti dalle attività di scavo (conferimento materiali presso i siti di deposito individuati);
 - approvvigionamento di parte degli inerti per la realizzazione degli allargamenti stradali;
 - approvvigionamento di parte dei calcestruzzi;
 - movimentazione terreno vegetale;
 - approvvigionamento misti stabilizzati;
 - approvvigionamento conglomerati bituminosi;
- il valore della frequenza dei viaggi dei mezzi operativi è stato determinato attraverso il valore medio dei transiti, suddividendo ogni fase lavorativa per la tempistica realizzativa. Da tale valore sono stati valutati, infine, i transiti medi giornalieri ed orari (considerando il 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 fabbisogni relativi ai materiali provenienti da scavi in "banco" sono stati amplificati di coefficienti di sicurezza che tenessero conto dell'aumento di volume che il materiale stesso subisce dopo l'operazione di scavo e le successive operazioni di messa in opera. Tale valutazione è stata effettuata al fine di determinare l'effettivo movimento dei mezzi di cantiere per il calcolo dei fattori emissivi, durante il processo di realizzazione delle opere.

Da una semplice classificazione dei mezzi operativi, 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 categoria relativa ai 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.

Nella successiva tabella, sono riportati i calcoli analitici dei flussi veicolari relativi ai mezzi di cantiere.

Durata Complessiva lavori	381 giorni nat.	Fattore aumento volume	Totale materiale m ³	Capacità trasporto m ³	Numero transiti giornalieri N	
Scavi conferiti a depositi definitivi						
1800 m ³		1,2	2160	20	1	Da fronte mobile a poli di conferimento
Durata fase 166 gg						
Approvvigionamento inerti						
1600 m ³		1,2	1920	20	1	Da poli di fornitura al sedime di progetto
Durata fase 166 gg						
Approvvigionamento calcestruzzi						
500 m ³		1	500	10	1	Da impianti al sedime di progetto
Durata fase 168 gg						
Bilancio movimentazione vegetale						
1800 m ³		1,2	2160	20	2	Da fronte mobile ad aree di riqualifica
Durata fase 119 gg						
Demolizioni conferite a deposito definitivo						
2200 m ³		1,2	2640	20	2	Da fronte mobile a poli di conferimento
Durata fase 166 gg						
Approvvigionamento misto granulare non legato						
2300 m ³		1,2	2760	20	2	Da poli di fornitura al sedime di progetto
Durata fase 173 gg						
Approvvigionamento conglomerati bituminosi						
2700 m ³		1	2700	20	2	Da impianti al sedime di progetto
Durata fase 176 gg						
Totale transiti giornalieri					10	*/**
Traffico orario medio					1	*/**

* I transiti sono comprensivi dei viaggi di andata e ritorno

** Valore totale dei transiti nel caso di tutte le lavorazioni contemporanee (scenario più cautelativo)

TABELLA 5-2 - VALUTAZIONE DEI TRANSITI DEI VEICOLI PESANTI DURANTE LE LAVORAZIONI

Il calcolo, in questo caso, consente di evidenziare che, nella condizione più critica, il flusso di traffico si traduce in un valore massimo di circa **10 veic/giorno** (somma dei viaggi in andata e ritorno), che risulta compatibile con gli attuali flussi presenti sulle viabilità in esercizio.

6. PRESIDI DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE PER LE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Il presente capitolo illustra i presidi di salvaguardia ambientale che saranno predisposti durante la fase di cantiere, al fine di mitigare i potenziali impatti sulle principali componenti ambientali. In particolare, gli obiettivi che caratterizzano il presente PFTE sono quelli di dare evidenza:

- di una completa compatibilità ambientale della fase realizzativa dell'opera in oggetto, al fine di minimizzare i potenziali impatti generati dal processo produttivo sulle componenti ambientali ed antropiche;
- di un processo produttivo che, nel rispetto dei caratteri ambientali potenzialmente interferiti, si integra con la sequenza esecutiva proposta (cronoprogramma).

6.1. PRESIDI PER LA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Si ritiene che la pressione della fase di cantierizzazione sulla componente "suolo e sottosuolo", possa essere attribuita eventualmente alla potenziale contaminazione del suolo e del sottosuolo. In generale, in un cantiere, le attività che possono portare a questa eventualità sono:

- l'accumulo temporaneo del materiale originato da scavi (seppur molto contenuti come in questo caso);
- i materiali di risulta delle lavorazioni (tubazioni, pali, linee, fondazioni, ecc.), eventualmente presenti all'interno delle aree operative, ma non più utilizzabili, costituiscono un rifiuto, quindi una potenziale fonte di inquinamento per il suolo. Analogamente le aree in cui si verificasse un'accidentale dispersione di materiali quali bitume, cemento, o liquidi leggeri, sarebbero soggette ad un potenziale impatto sulla componente in oggetto.

Il potenziale impatto legato alla contaminazione del suolo e del sottosuolo è stato analizzato ed affrontato mediante diversi presidi e modalità operative capaci di minimizzare tali effetti. In particolare:

- ogni area interessata dal cantiere sarà ripulita da tutti gli elementi o materiali estranei ai terreni originari. 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, a seguito di eventi accidentali, dispersioni di materiali quali bitume, cemento, liquidi leggeri o comunque tali da poter alterare il drenaggio delle acque nei suoli, saranno accuratamente delimitate e rimossi i materiali potenzialmente contaminati, anche tramite ulteriore scotico della superficie, smaltimento secondo le norme del materiale di risulta e relativa sostituzione con materiale terroso di analoga composizione.

Un ulteriore presidio legato alla componente suolo e sottosuolo è relativo alle modalità di conservazione/posa in opera del terreno vegetale che sarà reimpiegato nelle lavorazioni previste in progetto.

Nelle aree per le quali si rende necessario lo scotico, obiettivo primario sarà preservarne il topsoil asportato da un punto di vista qualitativo e quantitativo. Tendenzialmente, il vegetale asportato sarà messo in opera direttamente, riducendo al minimo gli accumuli, grazie alla sequenzialità dei lavori. Oltre a ciò, si attueranno le seguenti buone pratiche finalizzate sia a mantenere intatti gli aggregati del suolo sia a preservarne la porosità:

- si eviteranno compattamenti;
- si provvederà all'introduzione di limitazioni fisiche all'approfondimento radicale;
- sarà conservato lo spessore degli orizzonti rispettandone la sequenza originale.

Di seguito vengono riportate una serie di raccomandazioni a cui attenersi nelle differenti fasi di gestione del terreno scotico:

1. l'esecuzione delle operazioni di scotico, stoccaggio e ripristino si effettuerà in assenza di precipitazioni atmosferiche;
2. le suddette lavorazioni non dovranno mai interessare suoli bagnati. Infatti, i suoli, in particolare quelli a tessitura fine, che al momento della lavorazione presentano eccessiva umidità tendono a compromettere fortemente la propria struttura;
3. saranno sempre da evitare compattazioni e ristagni idrici a cui spesso si associano fenomeni di asfissia del terreno, talvolta palesati da colorazioni grigiastre legate agli ossidi di ferro associati e, nel caso di abbondanza in sostanza organica, da odori di putrescenza;
4. nelle fasi di scotico, accantonamento, stazionamento e ripristino del topsoil:
 - sarà opportuno utilizzare esclusivamente escavatori cingolati leggeri del minor peso possibile al fine di ridurre al massimo la pressione esercitata sul suolo;
 - lo scotico avverrà a bande partendo da suolo non scotico, evitando sempre il transito dei mezzi lungo le aree precedentemente scoticate;
 - gli orizzonti più superficiali (primi 20 cm), caratterizzati da maggior ricchezza in sostanza organica ed attività biologica, verranno comunque sempre gestiti separatamente dagli orizzonti sottostanti (qualora sia necessario approfondire l'attività di scavo) e quindi se possibile anche dal substrato inerte non pedogenizzato;
 - allo scopo sia di preservare il tenore di sostanza organica e la struttura aggregata del suolo sia di facilitare l'aerazione anche del nucleo del materiale accantonato, è prevista una forma trapezoidale della duna per cui si raccomanda di procedere tempestivamente alla semina di specie autoctone e a eradicazione profonda (graminacee e leguminose), onde prevenire l'attecchimento e la diffusione di specie esotiche infestanti nonché fenomeni di erosione superficiale. In caso di necessità la semina va ripetuta.

Per garantirne l'effettiva applicazione, è necessario che esse vengano integrate negli strumenti operativi del cantiere. Nelle successive fasi progettuali dovranno, pertanto, essere specificate sia nel capitolato d'appalto, a cui l'impresa esecutrice dovrà attenersi per l'esecuzione dei lavori, sia nel Sistema di Gestione Ambientale (SGA) del cantiere, predisposto dall'Impresa esecutrice, tramite procedure ed istruzioni operative specifiche.

6.2. PRESIDI PER LA COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Per la componente acque superficiali e sotterranee, si prevede di applicare una serie di presidi atti a intercettare, trattenere e destinare ad adeguato trattamento tutte le potenziali fonti di inquinamento. Questi presidi saranno realizzati prima delle altre attività lavorative previste presso le aree di cantiere e mantenuti sempre operativi ed efficienti durante tutto il processo di cantierizzazione. Nell'ambito della presente fase progettuale sono state approfondite le valutazioni in merito alla potenziale interazione delle lavorazioni con le acque superficiali e sotterranee, individuando precisi presidi atti a ridurre i potenziali impatti. In ragione di ciò si distinguono sostanzialmente due ambiti distinti a seconda delle tipologie di cantiere:

- area di cantiere fissa;
- fronte mobile di esecuzione dei lavori.

6.2.1. Presidi presso l'area di cantiere fissa

La configurazione proposta per quanto riguarda l'area di cantiere fissa (Campo Base) ha consentito preventivamente l'ottimizzazione dei presidi predisposti a salvaguardia della componente acque superficiali. In particolare, essendo l'area ubicata su una superficie pavimentata già infrastrutturata (presenza di reti di drenaggio) non è necessario prevedere specifiche reti di raccolta delle acque meteoriche ovvero di smaltimento dei reflui.

L'impermeabilizzazione esistente dell'area di cantiere, infatti, consente la raccolta delle acque meteoriche, che avviene mediante caditoie distribuite all'interno del perimetro della stessa, nonché dai pluviali degli edifici prefabbricati presenti nell'area. Inoltre, per le funzioni legate alla logistica di cantiere con servizi igienici per le maestranze, è possibile prevedere uno specifico allaccio alla rete esistente di raccolta dei reflui.

6.2.2. Presidi presso il fronte mobile dei lavori

Il fronte mobile dei lavori è caratterizzato da attività specifiche in funzione della tipologia di opere da realizzare. Così come già indicato, sono state individuate fondamentalmente opere per l'allargamento della piattaforma stradale esistente. Tali attività non generano interferenze dirette con il sistema delle acque superficiali, ovvero profonde, se non in concomitanza dell'attività di adeguamento degli elementi, a margine delle viabilità esistenti, destinate alla regimazione delle acque di piattaforma (fossi di guardia, tombini, ecc.).

Tali opere, generalmente, saranno realizzate sempre prima del corpo stradale e saranno realizzati con accorgimenti che prevedono comunque la continuità di esercizio delle stesse.

La sequenza realizzativa, unitamente alla buona pratica operativa, sono garanzie, quindi, di una corretta mitigazione degli effetti generati dalla realizzazione di questa tipologia di opere per ciò che riguarda la componente acque.

6.2.3. Presidi di carattere generale

Oltre a quanto indicato nelle precedenti sezioni (elementi specifici per ciascuna tipologia di cantiere), di seguito si elencano una serie di presidi che, per caratteristiche, possono essere utilizzati indistintamente e che rientrano nella buona pratica operativa.

Si evidenzia che, per qualsiasi tipologia di lavorazione in essere, qualora dovessero verificarsi situazioni d'emergenza quali appunto accidentali sversamenti di sostanze potenzialmente inquinanti, ovvero formazione di fanghi, nelle aree prossime a canali o fossi di scolo, sarà attuato un protocollo d'intervento che prevede:

- delimitazione dell'area interessata (con panne assorbenti in caso l'evento interessi un ambiente idrico, ovvero con elementi prefabbricati di contenimento in ambito terrestre);
- asportazione dei materiali potenzialmente inquinati e bonifica dell'area con relativo stoccaggio all'interno di vasche impermeabili trasportabili;
- conferimento del materiale in oggetto presso centro autorizzato per il relativo smaltimento.

6.3. PRESIDI PER LA COMPONENTE ATMOSFERA

Il contenimento delle emissioni in fase di realizzazione sarà garantito in prima istanza da alcuni interventi gestionali/organizzativi di carattere generale. I principali interventi che saranno posti in essere riguarderanno:

- predisposizione, in sede di progettazione esecutiva, di specifici protocolli di gestione delle singole attività finalizzati ad individuare ed implementare le modalità corrette di svolgimento delle attività stesse che consentano di ridurre al minimo le emissioni di inquinanti ed in particolare di polveri;
- adeguata formazione delle maestranze al fine di evitare tutti quei comportamenti che, non funzionali allo svolgimento delle attività, determinano emissioni di inquinanti evitabili alla fonte. A titolo esemplificativo:
 - transito a velocità elevate nelle aree di cantiere;
 - mancato spegnimento dei macchinari nelle fasi di non utilizzo;
 - svolgimento non adeguato delle operazioni di movimentazione terre evitando perdite dai cassoni di camion e dalla cucchiaina/benna dei macchinari impiegati.

Inoltre, già in questa fase di progettazione, in tutte le aree in cui si prevedono attività che possano generare polveri (in particolare in quelle prossime alla viabilità in esercizio) saranno perimetrate con teli antipolvere di altezza pari almeno a 2 m, realizzati con materiali dalla buona resistenza agli UV e all'abrasione (Polietilene ad alta densità HDPE, Polipropilene, Poliestere o Nylon).

L'effetto mitigativo si basa su due principi: la riduzione della velocità del vento all'interno dell'area di cantiere limitando la sua capacità erosiva e facilitando la deposizione del particolato risollevato ed il filtraggio delle particelle più grossolane.

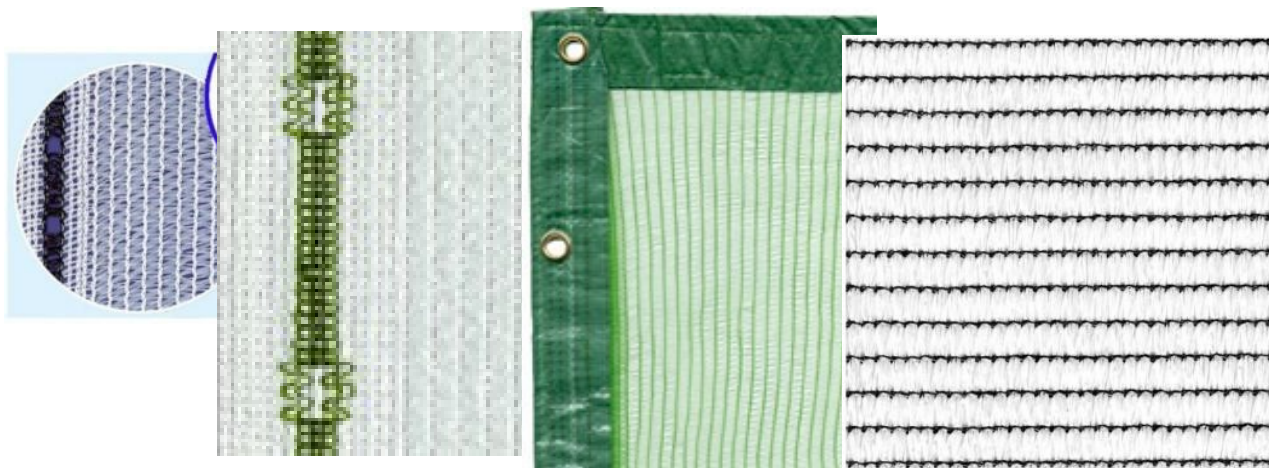


FIGURA 6-1 CARATTERISTICHE DEI TELI ANTIPOLVERE

6.3.1. Presidi per i carichi in atmosfera generati dai mezzi di cantiere

Il contenimento delle emissioni da macchine operatrici può essere ottenuto solo attraverso una corretta scelta dei macchinari ed una loro costante manutenzione.

L'Unione Europea ha avviato da alcuni decenni una politica di riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti da parte degli autoveicoli e, più in generale, di tutti i macchinari dotati di motori alimentati da combustibili.

Tale politica si è concretizzata attraverso l'emanazione di direttive che impongono alle case costruttrici di autoveicoli emissioni di inquinanti via via più contenute.

L'impiego di veicoli conformi alla direttiva Euro VI garantisce, relativamente al PM10, una riduzione delle emissioni pari mediamente al 95% rispetto alle emissioni dei veicoli Pre Euro e superiori all'80% rispetto ai veicoli Euro III. Relativamente agli Ossidi di Azoto le nuove tecnologie adottate (SCR – Selective Catalytic Reduction ed iniezioni d'urea) permettono la trasformazione dell'80% degli ossidi in innocui azoto e vapore acqueo.

Alla luce di quanto riportato, al fine di contenere le emissioni, è da prevedersi l'impiego di macchinari di recente costruzione.

6.3.2. Presidi per la movimentazione e stoccaggio dei materiali/terre

Al fine di contenere le emissioni di polveri non da motori associate alla movimentazione e stoccaggio dei materiali/terre saranno impiegati specifici presidi atti a limitare il deposito del materiale sul manto stradale potenzialmente risollevabile ad opera dei mezzi in transito e l'erosione dei cumuli ad opera del vento. Tali presidi sono costituiti da:

- copertura dei carichi nelle fasi trasporto;
- periodica pulizia delle aree di transito mediante macchine spazzatrici;

- periodica pulizia degli pneumatici mediante sistemi di lavaggio ad alta pressione;
- nebulizzazione di acqua sui materiali inerti stoccati.

6.4. PRESIDI PER LA COMPONENTE RUMORE

Di seguito sono descritti i presidi previsti per la componente rumore in fase di realizzazione delle opere.

6.4.1. Presidi di carattere generale

Le valutazioni svolte sulle lavorazioni di massimo impatto previste per la fase di realizzazione non evidenziano la presenza di particolari condizioni di potenziale esubero dei limiti assoluti di immissione previsti dalla Classificazione acustica comunale attuale e dei limiti differenziali in uno scenario di analisi cautelativa che considera il "Worst-case Scenario".

Per confermare queste aspettative in fase di realizzazione, risulta fondamentale adottare anche azioni di contenimento delle emissioni sonore a partire dall'organizzazione e realizzazione del cantiere, ragionate in modo tale da rendere agevoli le operazioni di movimentazione dei materiali, con percorsi che consentano di minimizzare le manovre richieste ai mezzi e le operazioni in retromarcia, soggette all'azionamento degli avvisatori acustici.

In relazione agli impianti ed ai mezzi d'opera che andranno ad operare nel cantiere, risulta fondamentale inserire tra gli elementi primari di valutazione in fase di approvvigionamento le prestazioni acustiche, privilegiando di conseguenza macchine a ridotta emissione di rumore con parametri che vanno al di là del pieno rispetto delle direttive vigenti sul tema specifico, in piena coerenza con le politiche di acquisto comunemente denominate "Buy Quiet".

Inoltre, è da prevedere l'utilizzo di macchine ed attrezzature di cantiere dotate di avvisatori acustici di retromarcia tipo bbs-tek con segnale sonoro a banda larga intermittente (White Sound Warning Alarms). Particolare attenzione sarà posta all'istruzione del personale. Il controllo del comportamento degli addetti è infatti un'azione mitigativa preventiva a costo zero che può dare esiti molto soddisfacenti.

Tutti possono contribuire a ridurre l'impatto ambientale del cantiere e il risultato è tanto migliore quanto più la squadra di cantiere agisce sinergicamente. La prima regola è evitare comportamenti/azioni inutilmente disturbanti da parte degli operatori nonché spostamenti, avviamenti o altro non correlati dalla produzione. Per quanto attiene al rumore, i consigli pratici possono riguardare:

- avviare gradualmente le attività all'inizio del turno lavorativo mattutino;
- evitare o minimizzare l'uso di avvisatori acustici;
- non tenere i motori o le attrezzature inutilmente accese quando non necessario;
- non sbattere ma posare;
- non far cadere i materiali dall'alto;
- evitare percorsi o manovre inutili.

Queste e altre semplici regole, consolidate all'interno di procedure operative, devono essere estese anche alle aziende subappaltatrici, ai fornitori di servizi e devono essere introdotte nella squadra di cantiere per mezzo di una specifica attività di formazione/addestramento del personale.

È sempre da considerare con attenzione il fatto che, nei confronti del giudizio che esprime la popolazione esposta, le disattenzioni di pochi possono vanificare il lavoro di tanti. Uno dei temi più interessanti riguarda l'organizzazione della produzione del rumore, un campo di azione sul quale può essere indirizzata con massima efficacia l'operatività del "Noise Manager", figura di supporto che potrà essere messa a disposizione della Direzione Lavori in relazione alla gestione di tutti i temi relativi alla gestione delle problematiche acustiche, a partire dalla scelta delle macchine da utilizzare, all'organizzazione dei layout organizzativi delle aree di lavoro, ecc.

La popolazione residente al contorno delle aree di cantiere riceve un insieme di suoni che si sovrappongono in modo casuale al clima acustico locale (modificato dai lavori in corso) generando ciò che comunemente viene definito rumore e avvertito soggettivamente come fastidio o "annoyance".

A prescindere da casi particolari riferibili a categorie di soggetti che svolgono attività lavorative simili a quelle che generano disturbo, o a comunità che da generazioni traggono la principale fonte di sostentamento da attività correlate alle costruzioni (cave, lavorazione pietra, ecc.), la risposta soggettiva è negativa e può diventare conflittuale, nel caso in cui l'inizio delle lavorazioni interessa le prime ore della mattina, dalle 06:00 alle 07:00, il periodo del riposo o pre-serale.

In molti casi esiste la possibilità di regolare le modalità di emissione o le caratteristiche spettrali delle emissioni dei macchinari in modo tale da fare pervenire ai ricettori esposti dei suoni meno disturbanti.

Possono essere sperimentate delle modalità operativa che, senza nulla togliere all'efficienza delle lavorazioni e della produzione, permettono di migliorare la "compliance", ad esempio organizzando la sequenza di inizio delle lavorazioni basata sui seguenti criteri base:

- evitare attività o operazioni che determinano rumori impulsivi;
- accendere gli impianti con il minimo anticipo rispetto alle necessità di produzione e in sequenza, in modo tale da determinare un innalzamento progressivo del rumore di fondo;
- avviare le lavorazioni da parte degli impianti principali più lontani dai ricettori;
- avviare le lavorazioni caratterizzate da emissioni tonali e discontinue o più vicine ai ricettori.

Se l'inizio delle lavorazioni deve esser graduale e distribuito in un intervallo di durata pari ad almeno un'ora, l'interruzione a fine giornata può essere più rapida, ma anch'essa con un profilo decrescente. Il "Noise Manager" sarà inoltre responsabile delle seguenti principali attività:

- controllo degli adempimenti ambientali che l'Impresa è tenuta a rispettare in relazione alle leggi nazionali e alla normativa tecnica di settore;
- controllo degli adempimenti ambientali che l'Impresa è tenuta a rispettare in relazione alle prescrizioni comunali;
- supervisione sulle attività di monitoraggio ambientale;
- verifica dei report.

Considerando i livelli di emissione delle sorgenti previste per le lavorazioni si dovrà in ogni caso procedere alla richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti di rumore fissati dal regolamento acustico comunale, condizione sempre applicabile alle lavorazioni previste nella fase di realizzazione delle opere.

6.4.2. Schermature acustiche

In presenza di aree di lavoro di estensione limitata come ad esempio il fronte di avanzamento lavori (FAL) è possibile intervenire localmente, qualora necessario, mediante la posa di barriere antirumore di tipo mobile da posizionare in prossimità delle sorgenti di rumore, utilizzando altezze non inferiori a 4 m sul piano di appoggio.

6.5. PRESIDI PER LA COMPONENTE VEGETAZIONE

Le operazioni in fase di cantiere definiranno una interferenza parziale con le alberature presenti nelle aree cantierizzate per cui ne è prevista l'asportazione. L'ottimizzazione del progetto di cantierizzazione permette, infatti, la conservazione della maggior parte degli esemplari presenti nello svincolo.

Per tali esemplari si riportano di seguito le buone pratiche che si suggerisce di adottare durante le fasi di lavorazione.

Difesa delle radici degli alberi nel caso di scavi

Qualora in fase di scavo fossero intercettate radici di dimensioni > 5 cm si dovrà procedere alla rifilatura, disinfezione e cicatrizzazione delle stesse secondo le seguenti modalità:

- taglio obliquo con utensili adeguatamente sterilizzati con sali quaternari di ammonio;
- arretramento del taglio di 10 cm rispetto alla paratia;
- disinfezione della superficie di taglio con Fosetil Alluminio, fungicida sistemico caratterizzato dalla notevole mobilità sia in senso ascendente che discendente (il prodotto penetra rapidamente nei tessuti vegetali e svolge una protezione di tipo biologico in quanto esplica la sua attività fungicida unicamente dopo essere stato metabolizzato dalle piante, nelle quali stimola la formazione delle naturali sostanze di difesa come fenoli e fitoalessine prodotte dalle piante stesse);
- applicazione di mastice cicatrizzante sulle ferite da taglio;
- realizzazione tra radici e riparo del diaframma di riporto di terriccio, battericamente riattivato con micorrizze, di buona qualità e atto a favorire la rigenerazione di propaggini sulle radici amputate.

Tutti gli interventi agronomici specialistici necessari per la salvaguardia delle alberature dovranno essere eseguiti da imprese specializzate.

Difesa delle radici degli alberi nel caso di scavi di lunga durata

Gli scavi nella zona degli alberi non dovrebbero restare aperti per più di una settimana. Se dovessero verificarsi interruzioni dei lavori, gli scavi dovranno essere riempiti provvisoriamente o comunque mantenuti umidi. In alternativa, le radici saranno protette con un'apposita stuoia ed in ogni caso le stesse dovranno essere mantenute umide. Nel caso di pericolo di gelo le pareti dello scavo nella zona delle radici dovranno essere coperte provvisoriamente con materiale isolante. I lavori di livellamento nell'area radicale sono da eseguirsi a mano.

Difesa di superfici vegetali

Per impedire danni provocati da lavori di cantiere, le superfici vegetali da conservare complessivamente devono essere recintate con rete metallica alta almeno m. 1,8. Nell'ambito delle suddette superfici non possono essere versati olii minerali, acidi, basi, vernici ed altre sostanze aventi un effetto consolidante sul suolo. Gli eventuali impianti di riscaldamento del cantiere devono essere realizzati ad una distanza minima di m 5 dalla chioma di alberi e cespugli.

Difesa delle parti epigee degli alberi

Per la difesa contro danni meccanici, come ad esempio, rotture della corteccia e del legno da parte di veicoli, macchine ed altre attrezzature di cantiere, tutti gli alberi isolati nell'ambito del cantiere devono essere muniti di un solido dispositivo di protezione, costituito da una recinzione che racchiuda la superficie del suolo sotto la chioma, estesa su tutti i lati per almeno m. 1,5. Se per insufficienza di spazio non è possibile la messa in sicurezza dell'intera superficie suddetta, gli alberi devono essere protetti mediante una incamiciatura di tavole di legno alte almeno m. 2, disposta contro il tronco, con l'interposizione di materiali cuscinetto (ad es. gomme di autoveicoli), evitando di collocare le tavole direttamente sulla sporgenza delle radici e di inserire nel tronco chiodi e simili. I rami inferiori, che interferiscono con il corretto posizionamento delle protezioni, dovranno essere rimossi.

Difesa delle radici degli alberi nel caso di ricarica del suolo

Attorno agli alberi sarà vietato qualsiasi ricarico del suolo; sarà necessario in ogni caso, salvaguardare il vecchio orizzonte radicale dell'albero mediante settori di areazione, alternati a settori di terriccio, destinati allo sviluppo del nuovo orizzonte radicale. I settori di areazione, realizzati con materiale adatto a costituire uno strato drenante (ad es. ghiaia, pietrisco) fino al livello finale della ricarica, devono coprire una percentuale della superficie del suolo, estesa almeno m. 1,5 attorno alla proiezione al suolo della chioma dell'albero, pari almeno al 30%, per specie dotate di apparato radicale profondo, e ad 50%, per specie dotate di apparato radicale superficiale.

Prima della ricarica, eventuali tappeti erbosi, foglie ed altri materiali organici devono essere allontanati, per evitarne la putrefazione. Durante i lavori si dovrà fare attenzione a non compattare il suolo.

Difesa delle radici degli alberi in caso di abbassamento del suolo

Nel caso in cui si proceda ad effettuare abbassamenti, il livello preesistente del suolo non può essere alterato all'interno di una superficie estesa almeno m 1,5 attorno alla chioma degli alberi, per salvaguardare la rete delle radici sottili.

Difesa delle radici degli alberi in caso deposito di materiali

Nella zona delle radici non verranno depositati in nessun caso materiali da costruzione, carburanti e lubrificanti, macchine operatrici. In particolare, si eviteranno gli spargimenti di acque di lavaggio di betoniere. Nella zona delle radici non verranno depositati materiali terrosi derivanti dallo scavo che verranno allontanati e smaltiti lontano dall'area di intervento.

Difesa delle radici degli alberi nel caso di transito

Nell'area radicale non sarà permesso il transito di mezzi fatta eccezione per i casi in cui la stessa risulti pavimentata. Il costipamento e la vibratura non sono permessi nell' area radicale. Qualora non si possa evitare di transitare a distanza inferiore a m. 1,5 dalla chioma degli alberi, la superficie di terreno sottostante verrà ricoperta con uno strato di materiale drenante avente spessore minimo di cm 20, sul quale verranno poste tavole di legno. Dopo l'allontanamento della copertura protettiva, il suolo verrà scarificato a mano in superficie, avendo cura di non danneggiare le radici.

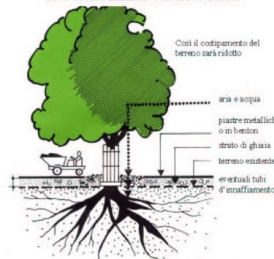
COSTIPAMENTO DEL TERRENO

Nella zona delle radici evitare l'uso di macchine per costipare il terreno: solo lavoro a mano!



ACCESSI DI CANTIERE

Nelle vicinanze di alberi il transito veicolare deve essere minimo e di breve durata



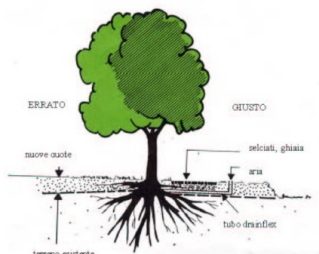
OCCUPAZIONE DEL TERRENO

Evitare la zona delle radici e della chioma



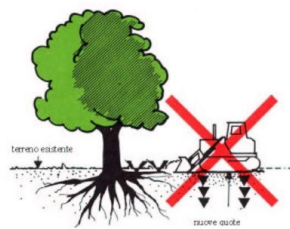
RICARICA DEL TERRENO

Possibilmente da evitare



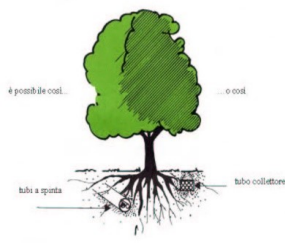
ABBASSAMENTO DEL TERRENO

Astenersi nella zona delle radici e della chioma



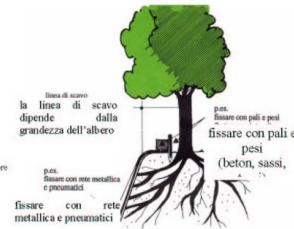
LAVORI DI SCAVO

Da evitare nella zona delle radici



SCAVI

Attenzione all'abbassamento della falda freatica: pericolo di essiccazione, è indispensabile annaffiare! Coprire immediatamente la scarpata con una stuoia di protezione, seminare o piantare



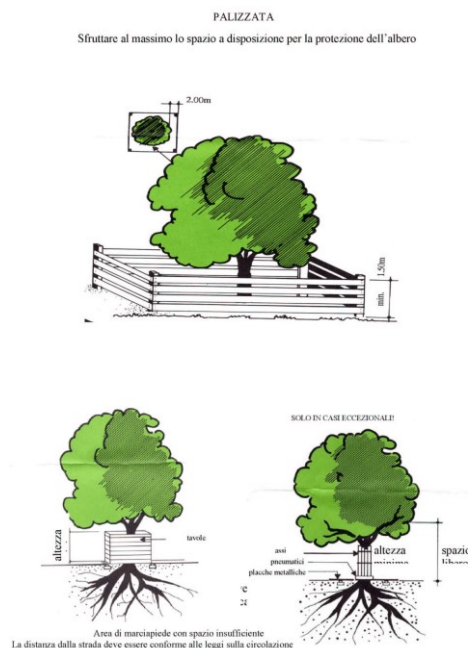


FIGURA 6-2 BUONE PARTICHE PER LA SALVAGUARDIA DELLE ALBERATURE IN CANTIERE

6.6. PRODUZIONE E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI IN FASE DI CANTIERE

I materiali di risulta derivanti dalla realizzazione degli interventi di progetto, possono essere distinti nelle seguenti categorie comuni:

- rifiuti urbani (R.U.) ed assimilabili;
- materiali derivanti dalle attività di cantiere.

6.6.1. Rifiuti urbani

Si precisa che, nell'ambito dell'intervento in progetto allo stato attuale delle informazioni, **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);
- direzionali logistiche (uffici);
- stoccaggio attrezzature e materiali.

I rifiuti urbani, prodotti all'interno dell'area di cantiere fissa, saranno conferiti presso i siti di deposito autorizzati per lo smaltimento di tale tipo di rifiuto. Presso il Campo Base, 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), né 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, allorché 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, nonché, 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 nonché del D.Lgs 3 settembre 2020 n.121 e ss.mm.ii".*

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.

Oltre a quanto sopra, inoltre, si precisa che il 26 settembre 2020 è entrato in vigore il **D. Lgs 116/2020 e ss. mm. e ii.**, ovvero la riforma della gestione rifiuti (e degli imballaggi) per il recepimento della Dir. 2018/851/UE, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 226 di venerdì 11 settembre 2020. Il citato D. Lgs, in particolare, opera alcune modifiche alla citata parte IV del TUA, in particolare interviene e modifica le seguenti tematiche ed istituti:

- responsabilità estesa del produttore (art. 178-bis);
- priorità e prevenzione (artt. 179-180);
- preparazione al riutilizzo, riciclaggio e recupero (art.181);
- rifiuti organici (art.182 ter);
- definizioni (art.183);
- rifiuti urbani e speciali e classificazione (art.184);
- sottoprodotti (184 bis);
- end of waste (art.184-ter);
- esclusioni – sfalci e potature (art.185);
- deposito temporaneo (art.185 bis);
- responsabilità produttore rifiuto e avvenuto smaltimento (art.188);
- MUD, FIR, Registri (artt.189, 190, 193);
- tracciabilità post Sistri (art.190);
- novità su manutenzione (art.193);
- trasporto intermodale (art.193 bis);
- programma nazionale gestione rifiuti (art.198 bis);
- programmazione nazionale gestione rifiuti (artt.198bis, 199);
- misure per la raccolta differenziata (artt.205, 205 bis);
- imballaggi (artt.217 e seguenti);
- sanzioni (art. 258).

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 EER 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 secondo quanto previsto dalla norma UNI 10802:2013 o nella vasca contenitore: il rifiuto verrà gestito conformemente alle sue caratteristiche chimico/fisiche. L'area di stoccaggio temporaneo (isola ecologica) è prevista all'interno dell'area di cantiere fisso e in tale ambito saranno identificati gli spazi riservati a ciascuna tipologia di rifiuto mediante apposita cartellonistica riportante:

- ⇒ il nome del rifiuto;
- ⇒ il codice EER del rifiuto.

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/recupero delle diverse tipologie di rifiuto prodotte durante le lavorazioni di progetto.

6.6.2. Materiali derivanti dalle attività di cantiere

Le tipologie di matrici producibili dalle attività di cantiere, collegate alle operazioni di riqualifica del nuovo nodo stradale sono ascrivibili a: scavo, costruzione, limitate demolizioni e dismissioni finali. Avendo già trattato quanto afferente a scavi e fabbisogni per la realizzazione, gli ulteriori materiali provenienti dalle attività di cantiere possono essere sintetizzati nelle seguenti categorie:

1. rifiuti propri dell'attività di demolizione aventi caratteristiche di inerti;
2. rifiuti provenienti dalle attività di dismissione delle aree di cantiere.

Ai materiali di cui al punto 1. appartengono tutti i rifiuti strettamente correlati alle attività di demolizione delle opere previste in progetto e coincidenti con:

- materiali provenienti dalle attività di fresatura delle pavimentazioni esistenti, stimati in circa 1.800 m³;
- materiali provenienti dalle attività di rimozione cordoli ed elementi marginali di viabilità esistente e parcheggio, stimati in circa 400 m³.

A tal proposito la definizione qualitativa (previsione dell'attribuzione del codice EER) delle tipologie producibili, allo stato attuale delle informazioni, corrisponde rispettivamente ai codici EER 170302 e 170101.

Tali elementi saranno oggetto di demolizione selettiva, in quanto, la fasistica studiata, prevede la rimozione di singole parti d'opera ed il relativo conferimento, della porzione asportata, agli impianti individuati sul territorio.

Ai materiali di cui al precedente punto 2. appartengono le attrezzature provenienti dalle dismissioni delle aree logistiche e/o operative. A tal proposito si evidenzia che 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 DL 81/08 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.

Per quanto riguarda il ripristino delle aree di cantierizzazione si rimanda alle indicazioni contenute nel successivo paragrafo.

6.7. INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE VIABILITÀ UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

Ogni area sarà ripulita da ogni elemento o materiale estraneo. 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, o comunque tali da poter arrecare al suolo esistente 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 sistemazione finale prevista in progetto, 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.

Per quanto riguarda le aree di cantierizzazione realizzate 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.