

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI NOVARA

1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE

Relazione di cantierizzazione

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N M O Y 0 1 D 0 1 R G C A 0 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	IES	Maggio 2021	M. Milovanovic	Maggio 2021	F. Perrone	Maggio 2021	D. Maranzano Maggio 2021

File: NM0Y01D11RGCA00000001A

n. Elab.:

INDICE

1. PREMESSA	3
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
3. DESCRIZIONE GENERALE DEI LAVORI	5
3.1. Opere civili	6
4. BILANCIO DEI MATERIALI	7
4.1. Introduzione	7
4.2. Approvvigionamento e gestione dei materiali necessari alle opere civili	7
4.3. Siti di conferimento per le terre da scavo	7
4.4. Approvvigionamento degli inerti	8
4.5. Approvvigionamento del calcestruzzo	8
4.6. Modalità di trasporto e stoccaggio dei materiali	8
4.6.1 Inerti e terre	8
4.6.2 Calcestruzzo	9
4.6.3 Materiali ferrosi	9
4.6.4 Terreni di scavo	9
5. MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI	10
6. STIMA DEL PERSONALE IMPIEGATO	11
7. ACCESSI E VIABILITÀ	12
7.1. Flussi di traffico	13
8. CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CAMPI BASE E DEI CANTIERI OPERATIVI	15
8.1. Tipologia di edifici e installazioni dei campi base	15
8.2. Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri operativi	16
8.2.1. Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri	17
9. CARATTERISTICHE GENERALI DEI CANTIERI	19
9.1. Ubicazione e caratteristiche delle aree di cantiere	22
9.1.1. Cantiere a Nord-Est dello scalo Novara Boschetto	23
9.1.2. Cantiere a Sud-Ovest dello scalo Novara Boschetto	27

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 3 di 30

1. PREMESSA

Il presente progetto, inserito nell'ambito degli interventi infrastrutturali e tecnologici di prima fase del potenziamento del nodo di Novara, prevede la realizzazione di due fabbricati IS (FA01 e FA02) e i relativi attrezzaggi tecnologici e impiantistici.

In particolare, la presente relazione sviluppa il Piano di Cantierizzazione in base ai dati di progetto e delle informazioni acquisite nel corso dei sopralluoghi effettuati, riguardanti oltre all'aspetto morfologico e territoriale, anche e soprattutto la situazione al contorno e viabilità esistente.

Il presente progetto di cantierizzazione definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo; va comunque evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'Appaltatore potrà attuare nelle successive fasi di sviluppo progettuale nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

Sulla base di queste conoscenze è stato possibile definire lo schema di cantierizzazione inteso come Progetto di organizzazione della logistica, di sviluppo e avanzamento dei lavori, di studio degli accessi al cantiere, basandosi anche sulla programmazione delle attività necessarie per realizzare l'opera nei tempi previsti.

L'analisi del Programma Lavori e la stima dei quantitativi dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera hanno consentito di individuare i flussi di traffico determinati sia in ingresso che in uscita dalle aree di intervento. Sono state analizzate le ricadute intese come effetti indotti sulla viabilità circostante al cantiere provocati dai transiti di mezzi e materiali.

L'ubicazione dei siti di smaltimento e recupero dei detriti provenienti dagli scavi, delle cave di prestito e degli impianti di betonaggio è riportata negli elaborati di progetto.

Le quantità e dimensioni riportate nel progetto di cantierizzazione sono indicative; le quantità di riferimento per l'appalto sono quelle riportate nei computi metrici allegati al progetto.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 4 di 30

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

La relazione si completa con i seguenti elaborati di progetto:

Corografia generale di inquadramento della cantierizzazione, impianti industriali, viabilità e flussi di traffico	1:50000	N	M	0	Y	0	1	D	1	1	C	2	C	A	0	0	0	0	0	0	1	A
Planimetria generale di cantierizzazione	1:2000	N	M	0	Y	0	1	D	1	1	P	6	C	A	0	0	0	0	0	0	1	A
Programma lavori	-	N	M	0	Y	0	1	D	1	1	P	H	C	A	0	0	0	0	0	0	1	A
Planimetria delle aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 1/2	1:1000	N	M	0	Y	0	1	D	1	1	P	7	C	A	0	0	0	0	0	0	1	A
Planimetria delle aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 2/2	1:1000	N	M	0	Y	0	1	D	1	1	P	7	C	A	0	0	0	0	0	0	2	A

3. DESCRIZIONE GENERALE DEI LAVORI

La presente progettazione definitiva ha per oggetto la realizzazione di n.2 fabbricati IS (FA01 e FA02) e relativi attrezzaggi tecnologici e impiantistici. Entrambe i fabbricati sono concepiti per il contenimento di apparecchiature tecnologiche destinate al comando, controllo/sicurezza della circolazione ferroviaria nella tratta in oggetto, nel Comune di Novara.



Vista dell'area degli interventi di progetto

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 6 di 30

3.1. Opere civili

Le opere civili saranno le seguenti:

- FA01 - Nuovo fabbricato tecnologico per GA1: l'edificio tecnologico FA01 (GA1 per PP-ACC di Boschetto) ricade nella tipologia T1 bipiano ed è collocato immediatamente a nord dell'impianto ferroviario, a ridosso dell'ingresso della viabilità di progetto ad accesso privato RFI.
- FA02 - Nuovo fabbricato tecnologico per GA2: L'edificio tecnologico FA02 (GA2 di Boschetto) ricade nella tipologia T3 monopiano ed è collocato a nord-ovest dello scalo.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 7 di 30

4. BILANCIO DEI MATERIALI

4.1. Introduzione

La stima dei quantitativi dei materiali impiegati per la costruzione delle opere risulta fondamentale ai fini della determinazione delle aree necessarie per i cantieri ed in particolare per gli spazi di stoccaggio. Inoltre tale stima consente di determinare i flussi di traffico previsti nel corso dei lavori di costruzione sulla viabilità esterna ai cantieri, e quindi di verificare l'adeguatezza della stessa e le eventuali criticità.

I dati riportati nel presente capitolo relativi ai quantitativi dei materiali da costruzione sono derivati dalle prime stime economiche effettuate.

Tali dati sono stati utilizzati per dimensionare le aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali e per definire i flussi di traffico lungo la viabilità di accesso alle diverse aree di cantiere.

4.2. Approvvigionamento e gestione dei materiali necessari alle opere civili

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle opere oggetto dell'appalto sono costituiti da:

- Calcestruzzo in ingresso al cantiere;
- Inerti e terre per rilevati in ingresso al cantiere;
- Terre e rocce prodotte dagli scavi ed in uscita dal cantiere.

4.3. Siti di conferimento per le terre da scavo

Le terre da scavo risultanti dai lavori di costruzione, qualora non soggette a contaminazione ambientale, verranno impiegate per la riambientalizzazione di cave.

I materiali in esubero o contaminati non impiegabili per riambientalizzazioni saranno conferiti ai siti autorizzati alla messa in discarica ed al trattamento.

	PROGETTO DEFINITIVO						
	NODO DI NOVARA						
	1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO						
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	NM0Y	01	D 11 RG	CA 00 00 001	A	8 di 30	

4.4. Approvvigionamento degli inerti

La tabella seguente riporta un elenco degli ambiti estrattivi più prossimi all'area di intervento, potenzialmente impiegabili per l'approvvigionamento dei cantieri.

COD	SITI DI APPROVVIGGIONAMENTO INERTI	UBICAZIONE	DISTANZA DA CANTIERE (km)
C1	Cava Ticino	via Gallarate 138, Oleggio (NO)	20,2 km circa
C2	Frattini Luigi srl	via Cameri 200, Bellinzago Novaese (NO)	12,50 km circa
C3	Cave di Cameri srl	Strada Servetta, Cameri (NO)	12,50 km circa
C4	Cave Inerti srl	Corso Novara 20, Vercelli (VC)	18 km circa
C5	ELMIT	Strada provinciale 6 - Strada "Elmit"	16 km circa
C6	Cava Italvest	via Thomas Edison	16 km circa

4.5. Approvvigionamento del calcestruzzo

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere civili lungo la linea ferroviaria verrà approvvigionato tramite autobetoniere dai luoghi di produzione direttamente al punto di utilizzo.

Un quadro dei principali impianti di produzione di calcestruzzo presenti nel territorio circostante alle aree di lavoro è riportato nella tabella sottostante.

CODICE	IMPIANTI DI BETONAGGIO	UBICAZIONE	DISTANZA DA CANTIERE (km)
BET.01	Calcestruzzi	Via U. Nobile, Novara (NO)	4 km circa
BET.02	Cementcal	Strada vicinale Moneta, Romentino (NO)	8 km circa
BET.03	Calcestruzzi spa	Bernate Ticino, Milano (MI)	23,40 km circa
BET.04	ELMIT	Via Mulino Vecchio, Cerano (NO)	16 km circa
BET.05	ELMIT	Zona interporto, Mortara (PV)	30 km circa

4.6. Modalità di trasporto e stoccaggio dei materiali

4.6.1 Inerti e terre

Gli inerti e le terre destinati a rilevati e riempitivi verranno stoccati in apposite aree a cielo aperto nel cantiere operativo o nelle aree di stoccaggio. Il trasporto avverrà esclusivamente via autocarro.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 9 di 30

4.6.2 Calcestruzzo

Il calcestruzzo prodotto negli impianti di betonaggio verrà approvvigionato direttamente ove necessario tramite autobetoniere. L'approvvigionamento di calcestruzzo sarà variabile in funzione delle attività in corso nelle varie aree di lavoro.

4.6.3 Materiali ferrosi

I materiali ferrosi necessari alla realizzazione delle opere civili verranno stoccati in piccole quantità lungo le aree di lavoro, in prossimità dei luoghi di utilizzo. Maggiori quantitativi potranno essere stoccati, anche per lunghi periodi, nei cantieri operativi, che dispongono di apposite aree di deposito.

4.6.4. Terreni di scavo

I terreni di scavo verranno stoccati in apposite aree all'interno delle aree di cantiere e di stoccaggio, nei casi in cui per vincoli di carattere viabilistico non sia possibile portarli direttamente al sito di deposito; altrimenti gli autocarri procederanno direttamente dal sito di scavo a quello di deposito finale.

5. MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI

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

- Autobetoniera;
- Autobotte;
- Autocarri e dumper;
- Gru a torre;
- Gru pesante;
- Gru leggera;
- Autopompa per calcestruzzo;
- Bobcat;
- Carrelli elevatori;
- Casseri;
- Compattatrice;
- Compressore;
- Escavatore;
- Gruppo elettrogeno;
- Martello demolitore pneumatico;
- Martellone meccanico;
- Motocompressori;
- Pala meccanica;
- Pompe per acqua;
- Pompe per calcestruzzo;
- Piattaforma aerea;
- Ponteggio mobile o trabattello;
- Rullo compressore;
- Saldatrice elettrica;
- Utensileria elettrica, meccanica ed idraulica;
- Vibratori per cls;
- Vibrofinitrice.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 11 di 30

6. STIMA DEL PERSONALE IMPIEGATO

La definizione delle risorse lavorative necessarie per l'esecuzione dei lavori dipende dall'organizzazione di cantiere propria dell'appaltatore.

In questo contesto è stata eseguita una stima di massima sulla base delle ipotesi di composizione delle squadre adottate per la redazione del cronoprogramma di progetto.

Il personale impiegato comprenderà contemporaneamente addetti specializzati in varie tipologie di lavorazioni.

In linea generale si stima che per l'intera durata dei lavori si avrà un numero di maestranze impiegate dai cantieri pari in media a circa 10-15 persone con punte fino a 35 persone.

A tali maestranze occorre poi aggiungere gli addetti alle attività logistiche, stimabili in circa 10 persone.

A tale personale si aggiungerà infine quello impiegato per lavorazioni minori (ad es. spostamento sottoservizi o trasporto di materiali) che saranno tipicamente affidate a dei subappaltatori.

In generale, nell'ambito del presente progetto di cantierizzazione si è ipotizzato che le lavorazioni si svolgano con unico turno. Nulla vieta però che l'appaltatore, in funzione della propria organizzazione ma anche di particolari criticità, possa eseguire determinate lavorazioni anche durante gli orari notturni. Tuttavia ciò potrà avvenire in contesti particolari, ma non in modo esclusivo.

	PROGETTO DEFINITIVO					
	NODO DI NOVARA					
	1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NM0Y	01	D 11 RG	CA 00 00 001	A	12 di 30

7. ACCESSI E VIABILITÀ

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione delle opere in esame, dato il suo inserimento in ambito che talvolta risulta urbanizzato, consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da tre tipi fondamentali di strade: le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori, la viabilità ordinaria di interesse locale, e la viabilità extraurbana.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

Nelle schede descrittive delle singole aree di cantiere riportate nella presente relazione sono illustrati i percorsi che verranno impiegati dai mezzi di lavoro per l'accesso alle stesse; detti percorsi sono altresì riportati sulle planimetrie in scala 1:2.000 e 1:1.000 allegate al presente progetto di cantierizzazione.

I percorsi sono stati studiati in funzione della collocazione dei principali siti di approvvigionamento dei materiali e di conferimento delle terre da scavo. Si evidenzia che in questa fase non è possibile identificare in maniera definita i siti a cui l'appaltatore si rivolgerà sia per l'approvvigionamento che per lo smaltimento (in base alle regole vigenti sugli appalti pubblici tale scelta non può che spettare all'appaltatore stesso).

La viabilità all'interno del cantiere sarà realizzata attraverso delle piste evidenziate nelle planimetrie.

L'accesso ai cantieri avverrà attraverso la viabilità ordinaria esistente, localmente potranno essere realizzati dei brevi tratti di viabilità di collegamento tra le viabilità ordinarie e l'accesso al cantiere.

All'area di cantiere avranno accesso solo ed esclusivamente i mezzi autorizzati per le lavorazioni, movimenti terre, calcestruzzi, demolizioni, per il trasporto di persone e per l'approvvigionamento di materiali.

L'accesso ai cantieri dovrà essere facilmente individuabile mediante l'utilizzo di cartelli e segnalazioni stradali, nell'intento di ridurre al minimo l'impatto legato alla circolazione dei mezzi sulla viabilità.

Occorre intensificare e predisporre una accurata segnaletica stradale in modo da rendere il percorso facilmente individuabile dagli autisti dei mezzi di cantiere evitando indecisioni e favorendo, in tal modo, la sicurezza e la scorrevolezza del traffico veicolare.

Nelle planimetrie allegate sono rappresentate le viabilità utilizzate sia per connettere i diversi cantieri fra di loro sia per connettere i cantieri alle cave e discariche oltre che agli impianti di betonaggio.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 13 di 30

7.1. Flussi di traffico

Nell'ambito del progetto di cantierizzazione, per determinare i flussi medi di traffico giornalieri è stato preso in considerazione il bilancio materie.

I materiali considerati, in quanto maggiormente significativi per il volume di traffico di autocarri che possono generare, sono:

- calcestruzzo (trasportato mediante autobetoniere, per le quali si è ipotizzata una capienza media di 8 mc);
- terre da scavo (trasporto tramite autocarri 4 assi, per i quali si è considerata una capienza media di 12 mc);
- inerti e terre da cava (trasporto tramite autocarri 4 assi, per i quali si è considerata una capienza media di 12 mc).

Va osservato come i materiali presi in considerazione generino flussi in diverse direzioni:

- per le terre da scavo si manifesta un flusso in uscita dalle aree di lavoro, diretto verso i siti di riutilizzo o smaltimento;
- per gli inerti e le terre da cava si verifica un flusso in ingresso sia alle aree di lavoro dove si realizzano rilevati, sia alle aree di stoccaggio e ai cantieri operativi;
- per il calcestruzzo si prevede un flusso in ingresso alle aree di lavoro e ai cantieri operativi.

I flussi di traffico sono riportati sulle tavole in termini di valore medio riferito al periodo in cui si svolgono lavorazioni significative. Essi sono stati calcolati sulla base del cronoprogramma di progetto e del bilancio materie attraverso il seguente procedimento:

1. Sono stati valutati il fabbisogno di calcestruzzi e di terre (per riempitivi e rilevati) e la produzione di terra in esubero (es. scotico, scavo, etc.).
2. La viabilità percorsa dai mezzi è stata analizzata sia per l'approvvigionamento del calcestruzzo e degli inerti, sia per il trasporto a discarica dei materiali di risulta da scavi.
3. Considerando le capienze dei mezzi sopracitati e la durata complessiva dei cantieri (tenendo conto dei soli giorni lavorativi), sono stati ottenuti i valori di flusso di traffico giornaliero riportati in planimetria e riassunti nella seguente tabella.

Per i materiali scavati da allontanare dal cantiere si è considerato un coefficiente moltiplicativo di 1,35 nel passaggio da banco a sciolto (coefficiente di rigonfiamento).

	PROGETTO DEFINITIVO					
	NODO DI NOVARA					
	1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NM0Y	01	D 11 RG	CA 00 00 001	A	14 di 30

FLUSSI DI TRAFFICO			
<u>FABBRICATI TECNOLOGICI</u> CO.01/02 - AS.01/02 (FA01 - FA02)	TERRE [mc]		CALCESTRUZZI IN ENTRATA [mc]
	IN USCITA	IN ENTRATA	
	2783	1776	1266
	VIAGGI GIORNO	VIAGGI GIORNO	VIAGGI GIORNO
	3	1	1

Si evidenzia che nelle tavole allegate i flussi di traffico, valutati tramite il procedimento sopra descritto, sono riportati unicamente sulle viabilità di carattere urbano e non sulle strade extraurbane principali . Ciò in quanto su queste ultime la direzione di percorrenza e di conseguenza il flusso complessivo risulta strettamente dipendente dalla scelta dei siti di approvvigionamento e smaltimento, ovvero dal quantitativo di acquisizione o conferimento a ciascuno di essi, informazioni che come già indicato non risultano disponibili in questa fase progettuale.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 15 di 30

8. CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CAMPI BASE E DEI CANTIERI OPERATIVI

Scopo del presente capitolo è quello di illustrare i criteri che l'appaltatore dovrà seguire nell'organizzazione interna dei campi base e dei cantieri operativi.

La progettazione di un cantiere segue regole dettate da numerosi fattori, che riguardano la geometria dell'opera da costruire, la morfologia e la destinazione d'uso del territorio, il tipo e il cronoprogramma delle lavorazioni previste all'interno di ogni singola area.

Le caratteristiche dei campi base sono state determinate nell'ambito del presente progetto esecutivo in base al numero massimo di persone che graviterà su di essi nel corso dell'intera durata dei lavori civili, e sulla base delle linee guida emesse dal Servizio Sanitario Nazionale che costituiscono al momento il documento di riferimento in questo genere di lavori. Tale documento, al quale si rimanda per approfondimenti, riporta le dimensioni e le installazioni minime necessarie per la realizzazione di campi destinati al soggiorno di personale coinvolto nella realizzazione di grandi opere pubbliche. Resta fermo l'onere in capo all'Appaltatore (in fase di progettazione esecutiva e/o costruttiva) di verifica con gli Enti competenti e di recepimento di eventuali ulteriori prescrizioni in materia.

Per la determinazione degli ingombri è stato assunto che gli edifici e le installazioni presenti nelle aree di cantiere siano realizzati come di seguito descritto.

8.1. Tipologia di edifici e installazioni dei campi base

Mensa e aree comuni: l'area mensa comprende: la cucina, la dispensa, il refettorio, l'area di carico e scarico merci, l'area con i cassoni per i rifiuti. La cucina e la dispensa sono state in questa fase ipotizzate in un unico edificio prefabbricato ad un piano. La cucina/dispensa è affiancata da un piazzale di carico/scarico per gli approvvigionamenti e dai cassoni per i rifiuti (a conveniente distanza). La stessa area di carico/scarico verrà quindi utilizzata anche dai mezzi della nettezza urbana per lo svuotamento dei cassoni dei rifiuti.

Il refettorio occupa il piano terra di un edificio collegato direttamente alla cucina/dispensa. Nonostante l'utilizzo della mensa sia normalmente diviso in più turni, il refettorio è dimensionato per accogliere potenzialmente tutto il personale residente in cantiere, al fine di poter utilizzare tale spazio coperto anche per le riunioni per le quali è necessaria la presenza di tutti.

Infermeria: si tratta di un edificio prefabbricato di circa 40 m2 con sala di aspetto e servizi igienici. L'infermeria è generalmente dotata di un area di sosta per le ambulanze ed è posta in prossimità dell'ingresso del campo.

Uffici: all'interno del campo base troverà posto un edificio prefabbricato che ospiterà gli uffici per la direzione di cantiere e la direzione lavori.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 16 di 30

Viabilità: la viabilità interna al campo base verrà rivestita in conglomerato bituminoso o cemento. Sono previste strade con carreggiate di 3 metri e parcheggi per autovetture di dimensioni pari ad almeno 2x5m.

Impianti antincendio: Il campo base sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

Impianti di telecomunicazioni: il sistema di telecomunicazioni sarà dimensionato per corrispondere alle seguenti esigenze: collegamento delle utenze nei cantieri con la rete telefonica in servizio pubblico; collegamento interno tra i settori operativi del cantiere; collegamento con i cantieri mobili (fronti di lavoro presenti in galleria e all'esterno).

Riscaldamento e condizionamento: tutti i fabbricati saranno dotati di impianto di riscaldamento; il condizionamento, ove necessario sarà garantito da unità a parete e/o portatili.

Recinzioni di cantiere: La separazione dell'area di cantiere dall'esterno comprenderà: una recinzione anti-intrusione su tutto il perimetro; il posizionamento di barriere antirumore in direzione dei ricettori sensibili; il posizionamento del materiale di scotico (che a fine cantiere verrà ricollocato sull'area medesima a completamento dei ripristini) lungo la/le parte del perimetro confinante con aree particolarmente sensibili.

8.2. Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri operativi

Uffici: ogni cantiere operativo è dotato di un edificio prefabbricato che ospita gli uffici ed il presidio di pronto soccorso.

Spogliatoi: ogni cantiere operativo è dotato di un edificio che ospita gli spogliatoi e i servizi igienici per gli operai.

Magazzino e laboratorio: il magazzino e il laboratorio prove materiali sono normalmente ospitati nello stesso edificio prefabbricato con accesso carrabile. Se gli spazi lo consentono, su un lato dell'edificio viene di norma realizzata un'area coperta da tettoia per il deposito di materiali sensibili agli agenti atmosferici e per agevolare il carico e lo scarico di materiali in qualunque condizione meteorologica.

Officina: l'officina è presente in tutti i cantieri operativi ed è necessaria per effettuare la manutenzione ordinaria dei mezzi di lavoro. Si tratta generalmente di un edificio prefabbricato simile a quello adibito a magazzino. È sempre dotata di uno o più ingressi carrabili e, se gli spazi lo consentono, di tettoia esterna.

Cabina elettrica: ogni area di cantiere sarà dotata di cabina elettrica le cui dimensioni saranno di circa 5x5m, comprensive altresì delle aree di rispetto.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 17 di 30

Vasche trattamento acque: i cantieri saranno dotati di vasche per il trattamento delle acque industriali. Le acque trattate potranno essere riciclate per gli usi interni al cantiere, limitando così i prelievi da acquedotto. Lo scarico finale delle acque trattate verrà realizzato con tubazioni interrato in fognatura, in ottemperanza alle norme vigenti.

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

Area deposito olii e carburanti: i lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere verranno stoccati in un'apposita area recintata, dotata di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

Parcheggi degli automezzi: il parcheggio per le vetture sarà realizzato in corrispondenza degli uffici, i mezzi di cantiere (pale caricatori, autocarri, fork-lift, ecc.) troveranno parcheggio in prossimità della rispettiva zona operativa.

Laboratorio prove sui materiali: Il laboratorio prove sui materiali sarà collocato in prossimità dell'impianto di betonaggio e comprenderà tutte le attrezzature necessarie all'esecuzione delle prove materiali previste in cantiere dalla L1086 e s.m.i.

Deposito carburante e pompa di distribuzione: Con regolare omologazione da parte di enti preposti, per il fabbisogno del cantiere.

Vasca per il lavaggio degli automezzi: Fosse con acqua poste in prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere con la viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dai cantieri, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato.

Gruppi elettrogeni: per la produzione di energia elettrica sia per le gallerie che per i cantieri industriali. Avranno la loro massima attività nei fasi iniziali dei cantieri, nei periodi di punta e in occasione di problemi con la fornitura pubblica (ENEL).

8.2.1. Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri

Gli impianti di raccolta e smaltimento delle acque verranno realizzati in tutte le aree di cantiere base ed operativo; normalmente non verranno invece realizzati nelle aree di stoccaggio.

- Acque meteoriche

Prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 12 minuti dell'evento meteorico.

Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 12 minuti) direttamente in fognatura, mediante una apposita canalizzazione aperta.

- Acque nere

Gli impianti di trattamento delle acque assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme vigenti, pertanto le stesse potranno essere impiegate per eventuali usi industriali oppure immesse direttamente in fognatura.

- Acque industriali

L'acqua necessaria per il funzionamento degli impianti tecnologici potrà essere prelevata dalla rete acquedottistica comunale o, se necessario, trasportata tramite autobotti e convogliata in un serbatoio dal quale sarà distribuita alle utenze finali. L'impianto di trattamento delle acque industriali prevede apposite vasche di decantazione per l'abbattimento dei materiali fini in sospensione e degli oli eventualmente presenti.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 19 di 30

9. CARATTERISTICHE GENERALI DEI CANTIERI

La cantierizzazione della infrastrutturali in oggetto è stata dettagliata mediante la definizione delle seguenti aree di cantiere:

- Cantieri Base: contengono essenzialmente la logistica;
- Cantieri Operativi: contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere. In linea generale essi sono ubicati in prossimità dei fabbricati da realizzare.
- Cantieri Area di stoccaggio: contengono i materiali necessari alla realizzazione dell'opera o quelli risultanti dalle lavorazioni e diretti in discarica.
- Cantieri Aree Tecniche: risultano essere tutti quei cantieri che eseguono le opere all'aperto. Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere.

Di seguito si descrivono le principali caratteristiche di tali insediamenti provvisori.

Per ciascuna di tali aree sono illustrati:

- l'utilizzo dell'area;
- l'ubicazione e la viabilità di accesso;
- lo stato attuale dell'area, con documentazione fotografica;
- la descrizione delle attività necessarie nella preparazione del cantiere;
- gli impianti e le installazioni previste in corso d'opera;
- le attività di ripristino dell'area a fine lavori.

➤ Campo Base

Per le lavorazioni in oggetto si è ritenuto sufficiente un solo cantiere base.

Il campo base è ubicato a nord-est dello scalo di Novara-Boschetto, tra il fascio Isonzo e la linea ferroviaria sopraelevata, ed ha una superficie complessiva pari a 1.700 mq.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 20 di 30

➤ **Cantieri Operativi**

C.O.01	1.400 mq
C.O.02	800 mq

Sono stati definiti due cantieri operativi, uno per ogni fabbricato:

- **CO.01.** a supporto della realizzazione del fabbricato tecnologico FA01;
- **CO.02.** a supporto della realizzazione del fabbricato tecnologico FA02.

➤ **Aree tecniche**

Per l'intervento in progetto sono state allocate delle aree tecniche che supportate dal cantiere base e dai cantieri operativi realizzeranno le opere previste.

- **AT.01.** Per la realizzazione del fabbricato FA02 ubicato a nord-est dello scalo di Novara-Boschetto, tra il fascio Isonzo e la linea ferroviaria sopraelevata in direzione Galliate.
- **AT.02.** Per la realizzazione del fabbricato FA01 ubicato a sud-ovest dello scalo di Novara-Boschetto, accessibile tramite una traversa di Via Domenico Maria da Novara.

➤ **Preparazione delle aree**

La preparazione dei cantieri prevederà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scoticato dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	01	D 11 RG	CA 00 00 001	A	21 di 30

- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale;
- l'acqua per il confezionamento del calcestruzzo dovrà possedere caratteristiche conformi alle specifiche, altrimenti potrebbe rendersi necessario l'impiego di acqua potabile;
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

Di seguito viene riportato uno schema localizzativo dei cantieri.



	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 22 di 30

9.1. Ubicazione e caratteristiche delle aree di cantiere

In base a quanto determinato nel capitolo precedente e in seguito ai sopralluoghi in campo e alle verifiche su vincoli e destinazioni d'uso, sono stati ubicati e dimensionati i cantieri a servizio della linea e delle opere civili da realizzare.

Nel presente paragrafo sono illustrate le caratteristiche delle aree di cantiere definite nel presente progetto di cantierizzazione.

Per ogni singolo cantiere è stata redatta una scheda illustrativa che viene riportata di seguito.

Per ogni singola scheda sono state valutate ed analizzati gli aspetti si seguito riportati:

- l'utilizzo dell'area;
- l'ubicazione, con la planimetria dell'area e la descrizione del suo inserimento nel contesto urbano contiguo (anche tramite fotografie ed immagini aeree);
- la viabilità di accesso;
- lo stato attuale dell'area, con una sua descrizione di utilizzo ante operam e con la definizione dell'uso del suolo;
- la preparazione dell'area, con la descrizione delle attività necessarie nella preparazione del cantiere;
- gli impianti e le installazioni previste in corso d'opera;
- le attività di ripristino dell'area a fine lavori.

9.1.1. Cantiere a Nord-Est dello scalo Novara Boschetto



Il cantiere ubicato a nord-est dello scalo di Novara Boschetto presenta:

- CB.01. Il cantiere base è il cantiere all'interno del quale saranno disposta la logistica base e tutto ciò che occorre alla realizzazione dell'opera in termini di direzione ed uffici nonché di gestione dei rapporti con l'esterno. Il campo base di qui ubicato servirà per la realizzazione di tutti gli interventi di progetto;
- CO.01. Il cantiere operativo relativo alla realizzazione del fabbricato FA01 ed eventuale supporto all'area tecnica.
- AS.01. L'area di stoccaggio dove verranno depositati i materiali in entrata ed in uscita dal cantiere.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A FOGLIO 24 di 30

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

- Comune: Novara;
- Centri abitati vicini: Novara
- Ubicazione: il cantiere è collocato a Nord-Est dello scalo di Novara Boscetto, nell'area compresa tra il fascio Isonzo e la linea ferroviaria sopraelevata.
- Accessibilità: all'area di cantiere si accede tramite una delle uscite della rotatoria su Via Mario Pavesi adiacente al sottopassaggio del viadotto ferroviario.
- Paesaggio: il cantiere risulta essere inserito in un'area adibita a coltivazione.
- Morfologia: l'area su cui insiste il cantiere risulta essere pianeggiante.
- Inquadramento del cantiere su PRG: le aree di cantiere ricadono all'interno di un'area di pertinenza ferroviaria.



Vista sull'area di cantiere



Accesso area di cantiere

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

NM0Y

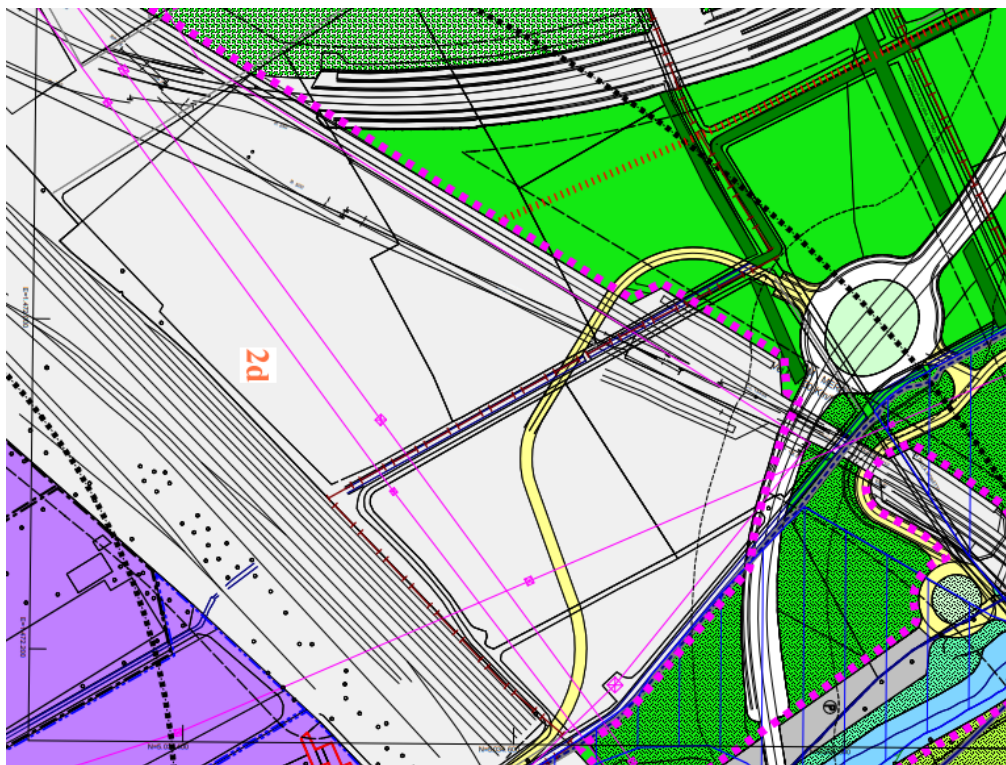
01

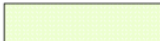
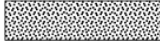
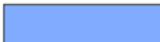
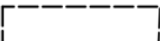
D 11 RG

CA 00 00 001

A

25 di 30



	Ambiti di qualificazione rurale esterni (Rb)		Zone coperte da vegetazione
	Tessuto Urbano esistente 1,5		Parchi urbani e comprensoriali
	Verde pubblico e attrezzature di interesse comunale di progetto		Tessuto Produttivo interno esistente
	Ferrovie esistenti		Tessuto Produttivo esterno esistente
	Rispetti stradali		Acque fluviali o canalizzate
	Rispetti Ferroviari		Parcheggi pubblici esistenti e di progetto
	Aree di rispetto		Tracciati elettrodotti AT
	Ambiti di qualificazione rurale ad edificabilità limitata		
	Fontanili		

Estratto PRG Novara – Area Nord-Est dello scalo Novara-Boschetto

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 26 di 30

CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI

- Preparazione del sito: interventi normalmente previsti prima dell'installazione del cantiere;
- Strutture e impianti:
 - guardiola;
 - uffici
 - mensa, cucina, dispensa;
 - infermeria;
 - spogliatoi e servizi igienici;
 - parcheggi per automezzi.

9.1.2. Cantiere a Sud-Ovest dello scalo Novara Boschetto



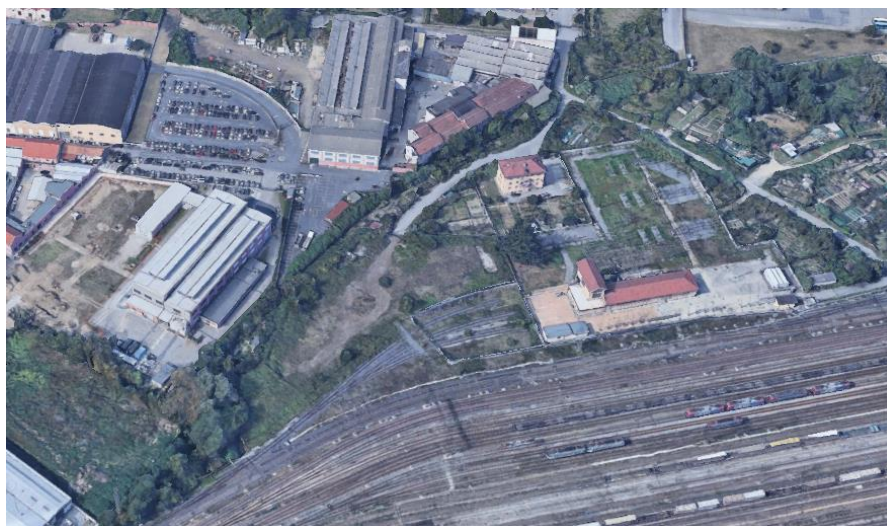
Il cantiere ubicato nei pressi della nuova bretella merci presenta:

- CO.02. Il cantiere operativo relativo alla realizzazione del fabbricato FA02 ed eventuale supporto all'area tecnica.
- AS.02. L'area di stoccaggio dove verranno depositati i materiali in entrata ed in uscita dal cantiere.

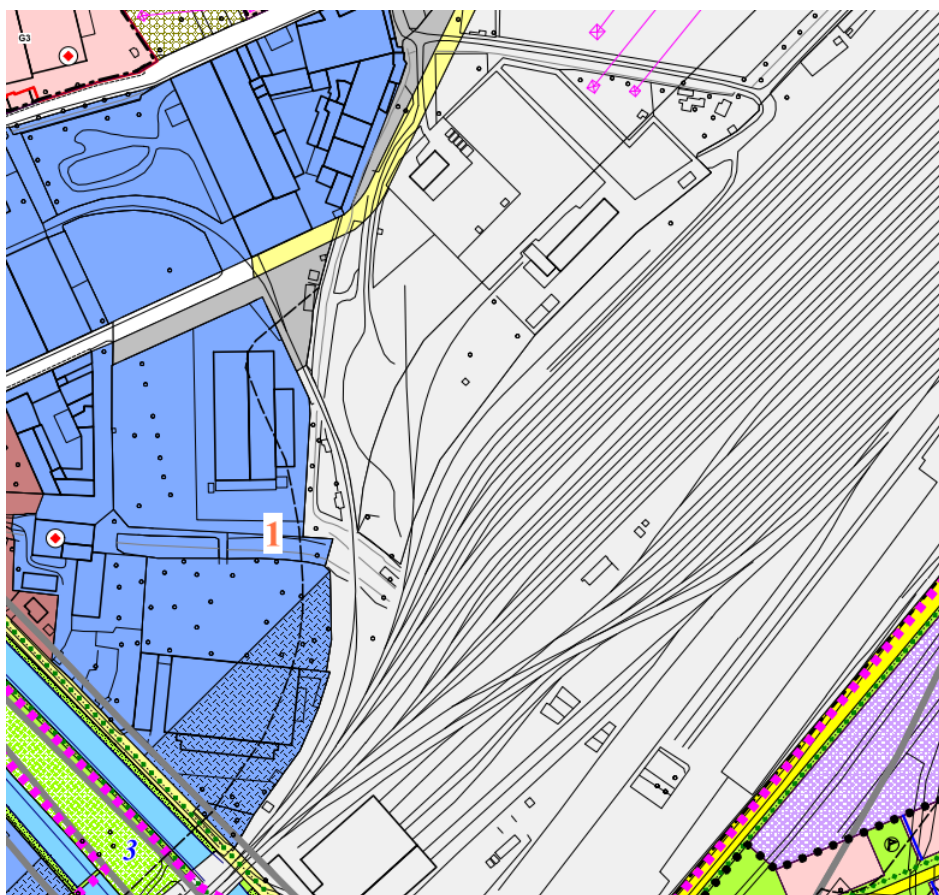
INQUADRAMENTO TERRITORIALE

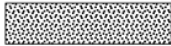
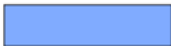
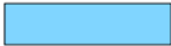
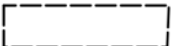
- Comune: Novara;
- Centri abitati vicini: Novara
- Ubicazione: il cantiere è collocato a Sud-Est rispetto allo scalo di Novara Boschetto.

- **Accessibilità:** Al cantiere si accede da Nord da una traversa di Via Domenico Maria da Novara, la quale rappresenta anche la via di collegamento con Corso della Vittoria.
- **Paesaggio:** il cantiere risulta essere all'interno delle aree di competenza delle ferrovie, in un'area al momento inutilizzata e limitrofa ad un'area produttiva preesistente.
- **Morfologia:** l'area su cui insiste il cantiere risulta essere per lo più pianeggiante.
- **Inquadramento del cantiere su PRG:** le aree di cantiere ricadono all'interno di un'area di pertinenza ferroviaria.



Vista dell'area di cantiere



	Ambiti di qualificazione rurale esterni (Rb)		Zone coperte da vegetazione
	Tessuto Urbano esistente 1,5		Parchi urbani e comprensoriali
	Verde pubblico e attrezzature di interesse comunale di progetto		Tessuto Produttivo interno esistente
	Ferrovie esistenti		Tessuto Produttivo esterno esistente
	Rispetti stradali		Acque fluviali o canalizzate
	Rispetti Ferroviari		Parcheggi pubblici esistenti e di progetto
	Aree di rispetto		Tracciati elettrodotti AT
	Ambiti di qualificazione rurale ad edificabilità limitata		
	Fontanili		

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA NM0Y	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RG	DOCUMENTO CA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 30 di 30

CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI

- Preparazione del sito: interventi normalmente previsti prima dell'installazione del cantiere;
- Strutture e impianti:
 - servizi igienici;
 - aree stoccaggio materiali da costruzione;
 - parcheggi per mezzi di lavoro;
 - area stoccaggio terre di scavo.

