

Lavori di allargamento in tratti saltuari della S.S. n°38
dal Km 18+200 al Km 68+300

PROGETTO DEFINITIVO

COD.SIL NOMSMI01070

PROGETTISTA



I PROGETTISTI:

Dott. Ing. Andrea Polli
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n.19540

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.:

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giampiero Carrieri
Ordine dei Geologi del Piemonte n.274

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Dott. Geol. Giampiero Carrieri
Ordine dei Geologi del Piemonte n.274

VISTO:

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO : *Ing. Pietro Gualandi*
IL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO: *Ing. Emanuele Fiorenza*

PROTOCOLLO

DATA

CANTIERIZZAZIONE
Generale
Relazione Cantierizzazione

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

- - MSMI09 D 2101

NOME FILE

T00CA00CANRE01_A

REVISIONE

SCALA:

CODICE ELAB. T00CA00CANRE01

A

-

A

Emissione Progetto Definitivo

LUGLIO 2022

A. Pieri

G. Carrieri

A. Polli

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

SOMMARIO

1.	INTRODUZIONE	3
2.	Segregazione dei cantieri	4
2.1	Recinzioni.....	4
2.2	Ingressi.....	5
2.3	Personale interno	5
2.4	Personale esterno	5
2.5	Accesso ai campi base (zone uffici e servizi generali)	5
2.6	Accesso a: cantieri operativi, aree tecniche, aree di stoccaggio e depositi temporanei.....	5
3.	installazioni nei caMPI Base	7
3.1	Alloggi.....	7
3.2	Mensa e aree comuni	7
3.3	Infermeria	7
3.4	Guardiania.....	7
3.5	Uffici	7
3.6	Magazzino/officina.....	8
3.7	Viabilità e piazzali.....	8
3.8	Impianto antincendio	8
3.9	Area deposito olii e carburanti.....	8
3.10	Installazioni nelle aree di stoccaggio e nei depositi temporanei.....	8
3.11	Impianto di lavaggio ruote	8
4.	installazioni nei cantieri Operativi	9
4.1	Servizi igienici.....	9
4.2	Installazioni nelle aree di stoccaggio e nei depositi temporanei.....	9
5.	Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri	10
4.1	Acque nere	10
4.2	Acque industriali	10
6.	APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO	11
5.1	Impianto elettrico e di messa a terra	11
5.2	Impianto d'illuminazione artificiale aree di cantiere	12
7.	TRAFFICO GENERATO DAI LAVORI	13
7.1	Impatto della circolazione dei mezzi di cantiere sulle zone urbanizzate	13
8.	TRASPORTO E STOCCAGGIO DEI MATERIALI.....	14
8.1	Materiali per le Opere Civili	14
9.1.1	Calcestruzzo	14
9.1.2	Materiali ferrosi.....	14
9.1.3	Materiali provenienti dagli scavi	14
8.2	Materiali per la realizzazione degli impianti civili	14
9.	SCHEDE dei cantieri	15

9.1	Campo base n. 1	15
9.1.1	Viabilità di accesso.....	15
9.1.2	Stato attuale dell'area.....	15
9.1.3	Preparazione dell'area	16
9.1.4	Impianti e installazioni di cantiere.....	16
9.1.5	Risistemazione dell'area	16
9.2	Campo base n. 2	16
9.2.1	Utilizzo dell'area	16
9.2.2	Ubicazione	16
9.2.3	Viabilità di accesso.....	17
9.2.4	Stato attuale dell'area.....	17
9.2.5	Preparazione dell'area	17
9.2.6	Impianti e installazioni di cantiere.....	18
9.2.7	Risistemazione dell'area	18
10.	Segnaletica di cantiere	19
9.1	Segnaletica di sicurezza in cantiere e lungo la viabilità di cantiere	19
8.1	Segnaletica di sicurezza lungo la viabilità ordinaria	22
8.2	Segnaletica luminosa	23

1. INTRODUZIONE

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di cantieri¹ su aree selezionate sulla base dei seguenti elementi:

- prossimità con le opere da realizzare;
- lontananza da ricettori sensibili e/o da aree abitate;
- facilità di collegamento con la viabilità esistente;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente (naturale, antropico e culturale).

La progettazione di un cantiere segue regole dettate da numerosi fattori:

- le caratteristiche e le geometrie delle opere da costruire;
- la morfologia dei luoghi in cui si devono realizzare le opere;
- la destinazione d'uso del territorio sul quale si deve insediare;
- il cronoprogramma dei lavori e la sequenza degli interventi previsti al suo interno;
- i vincoli che si devono rispettare.

In funzione della loro destinazione d'uso distinguiamo i cantieri in:

- Campi Base (CB)
- Cantieri Operativi (CO)
- Aree di Stoccaggio (AS)
- Depositi Temporanei (DT)

Per la definizione di ciascuna tipologia di cantiere si rimanda all'Allegato al PIS "Acronimi e Definizioni".

Le caratteristiche principali di un CB, oltre che dai fattori di cui sopra, sono determinate dal numero massimo di persone che graviterà su di esso nel corso dei lavori. Tali caratteristiche devono garantire il rispetto delle prescrizioni di sicurezza e di salute (Allegato XIII del D. Lgs.81/08). Le caratteristiche di un CO sono anch'esse dettate dai fattori generali sopra esposti, ai quali si sommano: a) le lavorazioni che vi devono essere effettuate; b) il personale necessario per effettuare le lavorazioni; c) le attrezzature e i mezzi necessari per le lavorazioni; d) gli spazi, le attrezzature e i mezzi di supporto alle lavorazioni. AS e DT sono destinati ad accogliere materiali e in linea di principio non comportano la necessità di attrezzaggi particolari oltre la recinzione dei medesimi. In particolare, per ciascuna delle aree di cantiere è stata redatta una scheda che illustra:

- l'utilizzo dell'area in cui verrà ubicato il cantiere;
- l'ubicazione, con la planimetria dell'area e la descrizione del suo inserimento nel contesto contiguo (anche tramite fotografie ed immagini aeree);
- la viabilità di accesso;
- lo stato attuale dell'area, con descrizione di utilizzo ante operam 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.

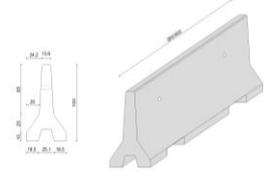
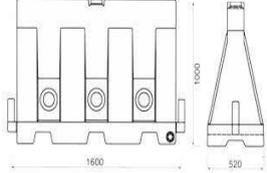
Si evidenzia che le aree e la viabilità accessoria sono indicate sugli elaborati progettuali al fine di dimostrarne la realizzabilità: la loro localizzazione di dettaglio e realizzazione rientra tra gli oneri dell'IA fermo restando la necessità di approvazione dei medesimi da parte del Committente e della Direzione dei lavori. Si evidenzia altresì che i costi associati all'attrezzaggio delle aree di cantiere così come quelli relativi alla viabilità accessoria, esclusi quelli espressamente indicati e quantificati nel PSC, devono considerarsi ricompresi negli oneri dell'IA e compensati, quindi, nelle Spese Generali. Anche il costo della bonifica ordigni esplosivi (BOE) delle aree di cantiere e della viabilità accessoria rientra nei costi di attrezzaggio delle stesse e, quindi, è anch'esso ricompreso nelle Spese Generali.

¹ Quale definizione di "*Cantiere*" adottiamo quella riportata nel Titolo IV del D.Lgs. 81/08 *per il Cantiere temporaneo o mobile*: qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile il cui elenco è riportato all'allegato X del D.Lgs. 81/08 così come modificato ed aggiornato dal D.Lgs. 106/09 e s.m.i.

2. SEGREGAZIONE DEI CANTIERI

2.1 Recinzioni

Tutti i cantieri saranno delimitati con recinzione. Durante lo svolgimento dei lavori, per le aree di intervento, potranno essere utilizzate le seguenti delimitazioni:

<p>Nastro in <u>polietilene stampato bicolore</u> (bianco e rosso), per la delimitazione delle aree di stoccaggio interne alle aree di intervento.</p>	
<p><u>Doppio ordine di nastro in polietilene stampato bicolore</u> (bianco e rosso) sostenuto da pali in ferro, altezza H = 120 cm, fissati nel terreno a distanza D = 200 cm.</p>	
<p>Barriere prefabbricate tipo "Orso Grill", altezza H = 200 cm, realizzate con pannelli costituiti da rete metallica, maglia 50 x 50 mm in filo di ferro zincato diametro 2 mm, irrigiditi da profilati tubolari (D >= 35 mm) sia orizzontalmente che verticalmente e sostenuti tramite infissione dei tubolari verticali in blocchi di calcestruzzo.</p>	
<p><u>Rete in polietilene alta densità</u>, peso 180 g/m², resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, altezza H=200 cm, sostenuta da pali in ferro fissati nel terreno a distanza L = 200 cm.</p>	
<p>Barriere prefabbricate tipo New-Jersey, base B = 62 cm e altezza H = 100 cm, realizzate con calcestruzzo di classe Rck >= 45 N/mm².</p>	
<p><u>Barriere in polietilene alta densità tipo New-Jersey</u>, base B = 52 cm e altezza H₁ = 100 cm, colore arancio, dotate di tappi di introduzione ed evacuazione, da riempire con acqua o sabbia.</p>	
<p>Barriere prefabbricate tipo New-Jersey, base B = 62 cm e altezza H₁ = 100 cm, realizzate con calcestruzzo di classe Rck >= 45 N/mm², integrate con sovrastante pannellatura in ferro zincato di altezza H₂ = 100 cm ancorata al New Jersey con pali di sostegno in profilato metallico.</p>	

2.2 Ingressi

L'accesso a ciascuno dei cantieri sarà dotato di uno o più ingressi carrabili e almeno un ingresso pedonale (separato dall'ingresso carrabile), con cancelli a battente in acciaio in corrispondenza dei quali dovrà essere apposta la dovuta segnaletica.

Gli accessi ai cantieri dovranno essere sempre sorvegliati o chiusi durante l'orario di lavoro e chiusi con catena e lucchetti di sicurezza al di fuori dell'orario di lavoro (durante la sera/notte e nei periodi di fermo del cantiere).

2.3 Personale interno

Si definisce personale interno quello appartenente a: IA, IE, DL, CSE, personale del committente specificamente indicato.

Si richiama quanto contenuto nell'art.15, comma 1, lettera g) del TU sulla limitazione delle persone esposte al rischio, per cui alle aree di lavoro può accedere solo il personale dedicato a quelle attività specifiche.

Gli estranei alle lavorazioni, quindi, pur se lavoratori del cantiere medesimo non sono autorizzati ad accedere e/o sostare in aree di lavoro non di loro competenza.

La parte destinata ai servizi generali di cantiere è accessibile senza vincoli speciali.

Ogni IE dovrà dotare i propri dipendenti di un cartellino da apporre sull'abbigliamento contenente il nominativo della ditta e il nome e cognome dell'operaio assunto.

Il cartellino dovrà essere esposto dai lavoratori durante le ore di lavoro all'interno del cantiere, allo scopo di individuare rapidamente la ditta di appartenenza del dipendente oltre alla sua identità.

L'Appaltatore dovrà inoltre organizzare un sistema di controllo presenze e mezzi che consenta di conoscere giornalmente le persone e i mezzi impiegati nelle aree di cantiere.

2.4 Personale esterno

Fanno parte del gruppo "personale esterno" i fornitori, i consulenti, i visitatori e altro personale del committente non specificamente coinvolto nel progetto.

2.5 Accesso ai campi base (zone uffici e servizi generali)

Gli uffici sono accessibili previo riconoscimento del personale all'ingresso.

La parte dedicata alle attività di deposito e officina non è accessibile dal personale esterno al cantiere.

Eventuali particolari necessità di accesso devono essere precedute da:

- riconoscimento nella parte uffici;
- consegna di modulo informativo sui pericoli presenti e sulle modalità di comportamento nell'area di cantiere;
- presenza di personale di cantiere alle operazioni;
- obbligo d'impiego dei DPI da valutare da parte del RSC.

2.6 Accesso a: cantieri operativi, aree tecniche, aree di stoccaggio e depositi temporanei

L'accesso di personale non appartenente al cantiere nelle altre aree di lavoro esterne o sotterranee deve essere motivata ed è soggetta a regolamentazione secondo le seguenti azioni:

- 1) registrazione: occorre predisporre un modulo in cui registrare i dati personali dei visitatori;
- 2) informazione e formazione: consegnare l'apposito opuscolo sui pericoli e sulle regole di accesso al cantiere e accertarsi che si siano comprese le informazioni contenute;
- 3) verifica dei DPI: chiunque acceda alle aree di lavoro deve indossare i DPI previsti dal PSC;
- 4) accompagnamento: personale tecnico del cantiere deve accompagnare i visitatori per tutto il tempo della visita eventualmente con un veicolo autorizzato.

A tal proposito si richiede che il POS sviluppi in dettaglio:

- le procedure di accesso all'area di cantiere degli automezzi utilizzati per la consegna del materiale al cantiere;
- la procedura di accesso all'area di cantiere del personale (lavoratori / tecnici / amministrativi) operante;
- la procedura di accesso all'area di cantiere dei visitatori.

In particolare, si richiedono le:

- modalità di controllo degli ingressi;
- prescrizioni per consentire l'accesso ad automezzi e visitatori solo con accompagnatore.

Si tenga presente che la custodia del cantiere è a carico dell'IA.

3. INSTALLAZIONI NEI CAMPI BASE

Gli edifici saranno costituiti da monoblocchi prefabbricati componibili in lamiera, adeguatamente attrezzati di impianti di riscaldamento e condizionamento.

I prefabbricati poseranno su una fondazione in cls con funzione di isolante.

Per far fronte alle necessità delle maestranze operanti in cantiere dovrà essere prevista un adeguato numero di strutture per almeno i parametri di seguito indicati:

- acqua in quantità sufficiente tanto per uso potabile che per lavarsi (15 litri x lavoratore al giorno);
- lavandini in numero di almeno uno ogni cinque lavoratori;
- docce 1 ogni 25 lavoratori;
- latrine e orinatoi in numero almeno uno ogni 20 lavoratori;
- spogliatoi convenientemente arredati con armadietti personali o attaccapanni e sedili di appoggio;
- impianto di riscaldamento;
- impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza;
- impianto idrico;
- collegamento alla rete fognaria o a idoneo impianto di trattamento/smaltimento.

Risulta evidente come tali indicazioni devono costituire la linea di indirizzo secondo cui l'IA dovrà organizzare, ai sensi del D.LGS. 81/08 e s.m.i., le installazioni per le maestranze da essa dipendenti.

Nel caso in cui gli impianti di riscaldamento dovessero rientrare fra quelli di cui al D.M. 16.02.82 dovrà richiedersi il parere al Comando Provinciale dei VV.F.

Tenuto conto delle dimensioni del cantiere, dovranno essere predisposti i progetti relativi agli impianti citati, necessari al funzionamento dell'area, e messi in atto tutti gli adempimenti di legge vigenti.

3.1 Alloggi

In considerazione del numero di maestranze impiegate e delle caratteristiche del territorio circostante si è ritenuto di fare a meno di alloggi per il personale.

Pertanto, la IA potrà ricorrere a soluzioni alternative favorite dalla vicinanza di diversi centri abitati.

3.2 Mensa e aree comuni

Anche per quanto riguarda la mensa valgono le stesse considerazioni fatte al punto precedente. Pertanto, nel campo base non sono previsti cucina, dispensa e refettorio.

3.3 Infermeria

La vicinanza di centri abitati, alcuni dei quali dotati di adeguate strutture sanitarie e di pronto soccorso, rende non necessario l'allestimento di un'infermeria all'interno del campo base.

Pertanto, sarà sufficiente che la IA si doti di un kit di pronto soccorso da tenere a disposizione nel locale spogliatoio/servizi igienici.

Si deve, inoltre, provvedere affinché un medico, prontamente reperibile, possa rapidamente raggiungere, in caso di bisogno, il cantiere.

3.4 Guardiania

Si tratta di un edificio prefabbricato di circa 6,00 m² completo di armadio e scrivania.

3.5 Uffici

Si tratta di un edificio prefabbricato di circa 7,50 m² con sala di aspetto e servizi igienici, completo di scrivanie e armadietti.

3.6 Magazzino/officina

Il magazzino, adibito anche a officina per la manutenzione ordinaria dei mezzi di lavoro, è un edificio prefabbricato di almeno 15 m² a un solo piano di altezza $\geq 2,0$ m. 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.

3.7 Viabilità e piazzali

La viabilità interna al CB verrà rivestita in conglomerato arido. Vanno previste strade a doppio senso di marcia (2 corsie aventi larghezza $L = 3,0$ m) e parcheggi per le autovetture da 2,5x5,0m.

Le aree pedonali verranno realizzate generalmente in cemento o, in alternativa, con betonelle in cemento.

3.8 Impianto antincendio

Il CB sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, pompe e tubazioni. Si provvederà alla realizzazione degli eventuali depositi per il materiale infiammabile, secondo la normativa antincendio vigente. La zona sarà coperta da tettoia idonea a proteggere il deposito dagli agenti atmosferici. La zona dedicata al deposito sarà recintata e sarà impedito l'accesso a personale non autorizzato mediante la chiusura degli accessi tramite catene e lucchetti di sicurezza.

I locali ubicati all'interno del cantiere dovranno essere dotati di estintori portatili conformi alle norme UNI EN 3 e al D.M. 20.12.1982, in numero, posizione e tipologia studiati in relazione alla loro capacità estinguente e al carico d'incendio previsto. Nel CB e nei CO dovranno essere disponibili e opportunamente segnalate le seguenti dotazioni antincendio:

- un estintore a polvere *dry* segnalato da 6 kg in prossimità di ciascuna struttura di cantiere;
- un estintore a polvere *dry* segnalato da 6 kg in prossimità di ciascuna area di lavorazione;
- un estintore a polvere *dry* segnalato da 6 kg in prossimità di ciascun deposito di materiale infiammabile;

I mezzi antincendio saranno mantenuti in efficiente stato di conservazione, saranno controllati da personale esperto (una volta ogni sei mesi) e avranno istruzioni perfettamente leggibili. In cantiere dovrà essere sempre presente un addetto dell'IA che abbia ricevuto adeguata formazione antincendio in conformità al D.M. 10.03.98 Ministero degli interni, comprovata da attestazione.

3.9 Area deposito olii e carburanti

Date le caratteristiche urbane del territorio circostante, si è ritenuto di fare a meno di un deposito lubrificanti, olii e carburanti. Pertanto, la IA potrà ricorrere a soluzioni alternative favorite dalla vicinanza di centri abitati.

3.10 Installazioni nelle aree di stoccaggio e nei depositi temporanei

Nel caso del deposito temporaneo materie previsto all'interno del CB non sono previste installazioni oltre alla recinzione e all'illuminazione: la recinzione coincide con quella del CB e l'illuminazione fa parte dell'impianto già previsto per l'intera area di cantiere.

3.11 Impianto di lavaggio ruote

Nel rispetto della normativa del codice della strada che vieta di sporcare la carreggiata di fanghi o terra, non dovranno essere immessi sulla pubblica via mezzi con pneumatici sporchi di terra o altro materiale.

A tal proposito, dovrà essere installata una stazione di lavaggio ruote presso l'uscita di ogni campo base e deposito materie temporaneo; l'impianto è installabile sia fuori terra sia interrato.

4. INSTALLAZIONI NEI CANTIERI OPERATIVI

4.1 Servizi igienici

I servizi igienici sono esterni, del tipo "bagno chimico con lavabo". Se ne prevede almeno uno per ciascun cantiere operativo.

4.2 Installazioni nelle aree di stoccaggio e nei depositi temporanei

Eventuali aree di stoccaggio materie all'interno dei cantieri operativi non saranno provviste di installazioni oltre alla recinzione delle medesime; esse saranno comunque di dimensioni compatibili con gli spazi già previsti per i CO.

I depositi temporanei materie saranno ricavati all'interno di apposite aree ricavate all'interno dei campi base (§ 3.10).

5. RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEI CANTIERI

Le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad una cunetta 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 15 minuti dell'evento meteorico.

Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invierà l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente in fognatura, mediante un'apposita canalizzazione aperta.

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lava ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, ad esempio le acque di infiltrazione delle latomie che dovessero entrare in contatto con le aree di cantiere e le acque derivanti da lavorazioni quali perforazioni, calcestruzzo proiettato, idro-pulitura, etc., le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;
- come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

È comunque auspicabile che le attività poste in atto prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile.

Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo isolamento delle aree al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi. È importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

Con la definizione di un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere, l'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere. In relazione alla eventuale realizzazione di pozzi e al pompaggio da corso d'acqua, l'impresa è tenuta a fornire all'Amministrazione competente la precisa indicazione delle caratteristiche di realizzazione, funzionamento ed ubicazione delle fonti di approvvigionamento idrico di cui l'Impresa stessa intende avvalersi durante l'esecuzione dei lavori.

4.1 Acque nere

Gli impianti di trattamento delle acque assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme del D.M. 152/06; le stesse acque potranno a valle del trattamento essere impiegate per l'innaffiamento dei cumuli di terra durante i mesi secchi oppure immesse direttamente in fognatura.

4.2 Acque industriali

L'acqua necessaria per il funzionamento degli impianti tecnologici potrà essere prelevata dalla rete acquedottistica comunale, da pozzi 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.

6. APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

L'impianto elettrico di cantiere sarà costituito essenzialmente dall'impianto di distribuzione in Bassa Tensione (3x380V) per le utenze industriali, tra le quali principalmente:

- Impianti di pompaggio acqua industriale;
- Impianto trattamento acque reflue;
- Illuminazione esterna;
- officina, laboratorio, uffici, spogliatoi ecc.

La fornitura di energia elettrica dall'ente distributore avviene con linea cavo derivato da cabina esistente. L'impianto consta essenzialmente di:

- Cabina "punto di consegna";
- Cabina di trasformazione containerizzata completa di scomparti M.T, trasformatore, quadro generale di distribuzione B.T. e centralina di rifasamento automatica;
- Impianto di distribuzione alle utenze in B.T. attraverso cavi alloggiati entro tubazioni in PVC interrate;
- Impianto generale di messa a terra per tutte le apparecchiature e le infrastrutture metalliche;
- Stazione di produzione energia per le emergenze.

Tutte le apparecchiature considerate saranno dimensionate, costruite e installate nel rispetto delle normative e delle leggi vigenti, tra le quali ricordiamo le principali:

- D.Lgs. 81/08;
- DM 16-2-82, impianti elettrici installati in luoghi soggetti a prevenzione incendi;
- DM 37/08, dichiarazione di conformità e messa in esercizio.

Tutti gli impianti descritti sono a completa realizzazione e gestione dell'IA, la quale dovrà presentare al CSE una proposta di progetto costruttivo calato nell'organizzazione del cantiere e secondo le tecniche ed i materiali che ha in dotazione.

5.1 Impianto elettrico e di messa a terra

Sarà cura dell'IA la realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere, e della relativa dichiarazione di conformità, integrata dalla relazione contenente le tipologie dei materiali impiegati; tale dichiarazione dovrà essere tenuta in cantiere.

Copia della medesima dovrà essere fornita al CSE.

Tutte le operazioni dovranno essere eseguite da personale qualificato.

Il progetto dell'impianto elettrico di cantiere sarà definito prima dell'inizio dei lavori e prevedrà un numero di quadri commisurato all'entità dei lavori. Tutte le IE potranno allacciare soltanto a tali quadri le loro utenze finali.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico dovranno essere muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme (CEI 17.13/4) e avranno grado di protezione minimo IP44, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che avranno grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione) e degli apparecchi illuminanti, che avranno un grado di protezione IP55.

Le prese a spina saranno protette da interruttore differenziale con I_{dn} non inferiore a 30 mA (CEI 64-8/7 art. 704.471):

- del tipo a fungo di colore rosso, posizionato all'esterno per i quadri dotati di sportello chiudibile a chiave;
- coincidente con l'interruttore generale di quadro, per i quadri di chiave.

Nei quadri elettrici ogni interruttore proteggerà al massimo sei prese.

Prima dell'utilizzo dovrà essere inviata (onere a cura della IA) regolare denuncia dell'impianto di messa a terra all'apposito ufficio.

Ad ogni ripresa lavori, ogni IE è tenuta ad effettuare una verifica generale visiva e strumentale delle condizioni di idoneità delle diverse parti di impianti, comunicando all' IA eventuali difformità o disservizi.

Se necessario, sarà cura dell'IA la predisposizione di un impianto di terra; tale impianto sarà realizzato all'atto dell'installazione degli apparecchi elettrici. Questo avrà lo scopo di fornire lo stesso potenziale di terra a tutte le masse e le masse estranee.

La sezione minima del conduttore di terra sarà:

- determinata in funzione della tabella del conduttore di protezione, ma con un minimo di 16 mm² se isolato e direttamente interrato;
- determinato dalla tabella del conduttore di protezione, se isolato e posato entro tubo in PVC pesante;
- determinato dalla tabella del conduttore di protezione, ma con un minimo di 35 mm², in rame, o 50 mm², in ferro zincato, se nudo e direttamente interrato.

Le baracche metalliche saranno collegate a terra qualora presentano una resistenza verso terra inferiore a 200 Ohm. Le giunzioni tra i conduttori saranno ridotte al minimo indispensabile e protette contro la corrosione.

5.2 Impianto d'illuminazione artificiale aree di cantiere

Nel caso non si raggiunga un livello minimo di illuminazione nelle aree di lavoro, sarà cura dell'IA la realizzazione di un impianto di illuminazione artificiale, per consentire le attività lavorative nei luoghi chiusi del cantiere e segnalare il cantiere stesso all'esterno e sorvegliarlo. Questo verrà realizzato con proiettori atti a garantire un livello di illuminazione adeguato alle lavorazioni in corso.

Il livello minimo di illuminazione durante le lavorazioni sulle aree di lavoro 25 lux. Lo stesso impianto potrà essere utilizzato parzialmente per l'illuminazione notturna.

7. TRAFFICO GENERATO DAI LAVORI

Il progetto prevede lavorazioni in corrispondenza e/o prossimità delle viabilità esistenti che comportano la deviazione provvisoria o definitiva della viabilità esistente e la realizzazione di nuove connessioni viarie.

La nuova viabilità sarà realizzata in accordo con il programma lavori, secondo fasi esecutive che garantiscano la sicurezza sia per i lavoratori che per gli utenti della viabilità medesima.

7.1 Impatto della circolazione dei mezzi di cantiere sulle zone urbanizzate

La viabilità di accesso ai cantieri è stata verificata attraverso specifici sopralluoghi che hanno permesso l'individuazione dei percorsi migliori, anche in termini di minimizzazione degli impatti sull'ambiente (evitare, per quanto possibile, percorsi interni ai centri abitati).

8. TRASPORTO E STOCCAGGIO DEI MATERIALI

In questo capitolo si riportano le scelte operate nell'ambito del PD relativamente all'approvvigionamento e stoccaggio in cantiere dei principali materiali necessari per la realizzazione del Progetto. Si informa che le aree destinate al deposito temporaneo dei materiali da costruzione e dei materiali provenienti dagli scavi sono riportate sull'elaborato "T00CA00CANPL01_A".

8.1 Materiali per le Opere Civili

9.1.1 Calcestruzzo

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere d'arte verrà approvvigionato tramite autobetoniere dagli impianti di confezionamento al punto di utilizzo, seguendo i ritmi di produzione dettati dal cronoprogramma dei lavori.

9.1.2 Materiali ferrosi

I materiali ferrosi necessari alla realizzazione delle opere civili verranno stoccati in prossimità dei luoghi di utilizzo mentre per lo stoccaggio di grandi quantitativi saranno utilizzate le aree appositamente definite nei CO.

9.1.3 Materiali provenienti dagli scavi

I terreni di scavo verranno stoccati in apposite aree all'interno dei CO e dei DT, sia nei casi in cui ne sia previsto il recupero, sia nei casi in cui per vincoli di carattere viabilistico non sia possibile portarli direttamente al sito di deposito finale.

Prima del trasferimento a deposito finale i terreni verranno sottoposti a caratterizzazione.

8.2 Materiali per la realizzazione degli impianti civili

Tutti i materiali per la realizzazione degli impianti civili potranno essere trasportati con autocarri e depositati temporaneamente nelle aree adibite a deposito temporaneo materie all'interno dei campi base e nelle aree dei cantieri operativi a loro specificamente dedicate.

9. SCHEDE DEI CANTIERI

In base a quanto determinato nei capitoli precedenti e in seguito ai sopralluoghi in campo e alle verifiche su vincoli e destinazioni d'uso, sono stati ubicati e dimensionati i cantieri che vengono presentati in questo capitolo.

9.1 Campo base n. 1



Figura 9-1: planimetria del campo base n. 1

9.1.1 Viabilità di accesso

Il campo base, nel comune di Forcola (SO), sarà raggiungibile dalla SS38 da entrambe le direzioni attraverso lo svincolo da cui si può accedere a via Piani (perpendicolare alla SS38), sulla quale saranno realizzati l'ingresso e l'uscita del cantiere.

9.1.2 Stato attuale dell'area

L'area è attualmente utilizzata a semina per la coltivazione. Non presenta costruzioni e ostacoli di natura idrologica, geologica e morfologica al proprio interno e, pertanto, non risultano ostacoli da rimuovere.

9.1.3 Preparazione dell'area

La superficie dovrà essere soggetta a scotico, accantonando e conservando il terreno vegetale lungo il perimetro nei modi prescritti dalla normativa ambientale vigente per il successivo ripristino. Lo strato rimosso dovrà essere temporaneamente sostituito da materiale arido nelle zone carrabili e da calcestruzzo o betonelle nelle zone pedonali afferenti ai baraccamenti. Gli allacciamenti ai servizi quali acqua, gas, elettricità, smaltimento acque e fognature potranno essere effettuati alle reti esistenti ove possibile o ricorrendo al trasporto e allo stoccaggio temporaneo nel caso dell'acqua, del gas e della fognatura (fossa Imhoff).

9.1.4 Impianti e installazioni di cantiere

Il cantiere in linea di principio ospiterà le seguenti installazioni:

- area raccolta rifiuti;
- area ricovero mezzi e attrezzature;
- area deposito materie;
- parcheggio automobili;
- cabina elettrica;
- guardiania;
- magazzino;
- officina meccanica;
- serbatoio idrico;
- spogliatoio completo di docce e wc;
- torri faro/proiettori per illuminazione;
- ufficio per la direzione lavori;
- ufficio per direzione di cantiere;
- impianto lavaggio ruote.

9.1.5 Risistemazione dell'area

L'area del cantiere, una volta smantellate le installazioni presenti e demolite le pavimentazioni, sarà ripristinata al precedente uso coltivo operando come segue:

- a) smantellamento del campo base;
- b) rimozione del materiale arido;
- c) rimozione della recinzione e della segnaletica;
- d) stesura dello strato di terreno vegetale precedentemente accantonato.

9.2 Campo base n. 2

9.2.1 Utilizzo dell'area

Area in cui sono localizzate tutte le strutture provvisorie adibite ad uso uffici, in particolare quello del Direttore dei lavori e del Direttore tecnico della IA. Il campo base ospita anche un'area dedicata al ricovero dei mezzi d'opera e una dedicata al deposito temporaneo delle materie.

9.2.2 Ubicazione

L'area destinata a ospitare il campo base è localizzata nel comune di Bianzone (SO), in una zona pianeggiante adiacente alla SS38 lato carreggiata nord, poco densamente abitata e compresa tra la SS38 e la ferrovia "Alta Valtellina".



Figura 9-2: planimetria del campo base n.2

9.2.3 Viabilità di accesso

Il campo base sarà raggiungibile dalla SS38 da entrambe le direzioni attraverso l'incrocio a raso con via Ranee (perpendicolare alla SS38), sulla quale saranno realizzati l'ingresso e l'uscita del cantiere.

9.2.4 Stato attuale dell'area

L'area è attualmente utilizzata a semina per la coltivazione. Non presenta costruzioni e ostacoli di natura idrologica, geologica e morfologica al proprio interno e, pertanto, non risultano ostacoli da rimuovere.

9.2.5 Preparazione dell'area

La superficie dovrà essere soggetta a scotico, accantonando e conservando il terreno vegetale lungo il perimetro nei modi prescritti dalla normativa ambientale vigente per il successivo ripristino. Lo strato rimosso dovrà essere temporaneamente sostituito da materiale arido nelle zone carrabili e da calcestruzzo o betonelle nelle zone pedonali afferenti ai baraccamenti. Gli allacciamenti ai servizi quali acqua, gas, elettricità, smaltimento acque e fognature potranno essere effettuati alle reti esistenti ove

possibile o ricorrendo al trasporto e allo stoccaggio temporaneo nel caso dell'acqua, del gas e della fognatura (fossa Imhoff).

9.2.6 Impianti e installazioni di cantiere

Il cantiere in linea di principio ospiterà le seguenti installazioni:

- area raccolta rifiuti;
- area ricovero mezzi e attrezzature;
- area deposito materie;
- parcheggio automobili;
- cabina elettrica;
- guardiania;
- magazzino;
- officina meccanica;
- serbatoio idrico;
- spogliatoio completo di docce e wc;
- torri faro/proiettori per illuminazione;
- ufficio per la direzione lavori;
- ufficio per direzione di cantiere;
- impianto lavaggio ruote.

9.2.7 Risistemazione dell'area

L'area del cantiere, una volta smantellate le installazioni presenti e demolite le pavimentazioni, sarà ripristinata al precedente uso coltivo operando come segue:

- e) smantellamento del campo base;
- f) rimozione del materiale arido;
- g) rimozione della recinzione e della segnaletica;
- h) stesura dello strato di terreno vegetale precedentemente accantonato.

10. SEGNALETICA DI CANTIERE

9.1 Segnaletica di sicurezza in cantiere e lungo la viabilità di cantiere

La segnaletica per la sicurezza in nessun caso sostituisce le misure di prevenzione che debbono essere concretamente attuate per prevenire i rischi presenti nelle lavorazioni. I segnali per la sicurezza risultano così suddivisi:

- Segnale di Divieto: di forma circolare, colore rosso su fondo bianco e simbolo nero; è un segnale di sicurezza che vieta un comportamento dal quale potrebbe derivare un pericolo;
- Segnale di Avvertimento: di forma triangolare, colore giallo con bordi e simbolo neri; è un segnale di sicurezza che avverte dei potenziali e specifici pericoli rappresentati da materiali, impianti, macchine, ecc.;
- Segnale di Prescrizione: di forma circolare, colore azzurro e simbolo bianco; è un segnale di sicurezza che prescrive un obbligo determinato (es.: uso di dispositivi di protezione individuale come da simbolo e relativa scritta);
- Segnale di Salvataggio: di forma quadrata, colore verde e simbolo bianco; è un segnale di sicurezza che indica, in caso di pericolo, l'uscita di sicurezza, il cammino presso un posto di pronto soccorso e l'ubicazione di un dispositivo di salvataggio;
- Segnale Antincendio: di forma rettangolare, colore rosso e simbolo o scritta in bianco; è un segnale che indica materiale antincendio (es.: idrante, estintore, ecc.).

La segnaletica indicante la movimentazione dei mezzi, da e per la viabilità pubblica, sarà così predisposta e sarà conforme al Codice della Strada:

- per l'accesso ai Cantieri, cartelli di avvertimento della presenza di autocarri in uscita, avviso di rallentamento e di pericolo generico fisso;
- per l'uscita dai Cantieri, cartelli di avvertimento per chi si immette sulla viabilità ordinaria, avvisi di rallentamento, di stop e di dare precedenza ai mezzi in transito in entrambi i sensi sulla pubblica via.

Le Imprese Esecutrici dovranno provvedere ad una specifica formazione ed informazione degli autisti dei mezzi d'opera in merito alle procedure da rispettare per l'ingresso in Cantiere dalla pubblica via o per l'immissione su questa, in uscita sulla viabilità ordinaria.

La segnaletica relativa ai lavori, fatte salve le integrazioni richieste dal CSE nel corso dei lavori, evidenzierà almeno quanto segue:

Estratto generale delle norme di prevenzione degli infortuni, nei punti di accesso del personale ai luoghi di lavoro;

- Divieto di effettuare operazioni di manutenzione, pulizia, registrazione su macchine in movimento;
- Indicazione della dislocazione degli estintori, nei punti evidenziati dal Piano di emergenza ed antincendio;
- Divieto di accesso alle persone estranee al lavoro, all'interno del Cantiere.

I cartelli di sicurezza da esporre nei cantieri e lungo la viabilità di accesso ai medesimi saranno almeno i seguenti:

Tabella 9.1 - Segnaletica di sicurezza da esporre nei cantieri e lungo la viabilità di accesso

	Pericolo generico	In abbinamento al rischio specifico, verrà sistemato all'accesso delle aree di lavoro, lungo i percorsi ed in punti specifici, per richiamare l'attenzione degli addetti e di terzi presenti in aree confinanti.
	Tensione elettrica pericolosa	Per indicare la presenza di cavi elettrici in tensione, in adiacenza alle aree di lavoro, presenza della TE sovrastante.

	Pericolo di morte	Per indicare ad esempio la presenza di cavi elettrici in tensione a tutti gli operatori di macchine e/o parti di esse poste in prossimità dei cavi, sulle recinzioni che confinano con il binario in esercizio, la presenza di linee elettriche aeree.
	Pericolo di carichi sospesi	In prossimità delle aree operative dove si effettua la movimentazione di carichi con apparecchi di sollevamento.
	Pericolo schegge	In tutte le zone in cui tale rischio è possibile, in particolare nelle aree di lavorazione in cui si svolgono attività di preparazione del ferro, di saldatura, di cassetatura e delle demolizioni.
	Caduta materiali dall'alto	Al di sotto delle aree di lavoro poste ad altezza superiore ai 2 metri.
	Rischio biologico	Per i lavori di allaccio alla rete fognaria, nell'installazione del cantiere, o per contatto con materiali organici, carcasse di animali, nei lavori sui piazzali, ecc.
	Pericolo di inciampo	Nelle aree operative che presentano superfici irregolari, avvallamenti o materiali ed attrezzi posti lungo i percorsi pedonali.
	Caduta dall'alto	In aree di lavoro poste ad altezza superiore ai 2 metri.
	Materiale infiammabile	Nei depositi di prodotti chimici, gas tecnici e vernici.
	Sostanze nocive irritanti	Nelle aree di deposito e nelle aree operative ove si utilizzano additivi per cemento, vernici, solventi, ecc..
	Ribaltamento delle macchine operatrici	In tutte le aree dove si eseguono movimenti di terra, scavi e sui cigli di scarpate o rilevati.
	Schiacciamento delle mani	In tutte le zone in cui il rischio è possibile, in particolare nelle aree in cui si effettuano le lavorazioni delle carpenterie metalliche, la preparazione del ferro, la preparazione dei casseri.
	Vietato fumare o usare fiamme libere	In corrispondenza di aree caratterizzate dalla presenza di materiali infiammabili o combustibili (vernici, bombole di gas tecnici).
	Divieto di inquinare	In prossimità delle aree operative in cui è previsto l'uso di liquidi contaminanti o deposito di materiali di risulta nel caso in cui provenga dalla demolizione di traverse e sostituzione di tratti di binari.
	Divieto di rimuovere le protezioni ed i dispositivi di sicurezza	Nelle aree di lavorazione in cui si usano apparecchiature i cui organi in movimento, in caso di rimozione delle protezioni di sicurezza, possono causare tagli, cesoiamento e ferite agli arti.

	Divieto di passare sotto carichi sospesi	In prossimità delle aree in cui si effettua la movimentazione di carichi con apparecchi di sollevamento.
	Divieto di sostare nel raggio d'azione dell'escavatore	In prossimità di aree di lavoro in cui si utilizzano mezzi dotati di braccio meccanico con attrezzi di scavo (martellone, escavatore, ecc.).
	Divieto di accesso alle persone non autorizzate	In corrispondenza dei punti di accesso ai Cantieri, ai depositi ed alle aree di lavoro che espongono a rischi particolari.
	Divieto di spegnere con acqua	Nei pressi dei quadri elettrici.
	Divieto di salire e scendere all'esterno del ponteggio	In corrispondenza delle aree in cui si utilizzano trabattelli o ponteggi o per lavorazioni in quota superiore ai 2 metri.
	Divieto di passare sotto i carichi sospesi dai ponteggi	In corrispondenza delle aree in cui si utilizzano trabattelli o ponteggi o per le lavorazioni in quota, nelle aree dove si esegue movimentazione materiali con autogrù.
	Non gettare materiali dall'alto	In corrispondenza delle aree di posa in opera di materiali ad altezza superiore ai 2 metri.
	Vietato passare o sostare sotto il raggio di azione dell'autogrù	Nelle aree operative di scarico e movimentazione materiali con bracci meccanici.

	Controllo trimestrale delle funi	Collocato nelle aree di movimentazione materiali con apparecchi di sollevamento.
	Protezione al capo con casco	Uso obbligatorio in tutte le aree operative, sempre ed in qualunque condizione di lavoro.
	Protezione agli occhi	Uso obbligatorio quando si eseguono i lavori di saldatura o taglio di materiali che provocano proiezione di schegge, schizzi, scintille.
	Protezione del viso	Uso obbligatorio in tutte le aree operative a rischio di proiezione schegge, schizzi, scintille.

	Protezione dell'udito	Uso obbligatorio nelle aree in cui si effettuano le lavorazioni che comportano l'uso di attrezzature ad azionamento pneumatico o elettriche, ad alto livello di rumorosità.
	Protezione delle vie respiratorie	Uso obbligatorio nelle aree lavorative dove è possibile l'inhalazione di polveri, gas tossici, vapori da solventi.
	Calzature di sicurezza	Uso obbligatorio in tutte le aree di lavoro. Sono del tipo a sfilamento rapido per addetti operanti in piazzale.
	Guanti di protezione	Uso obbligatorio in tutte le aree operative, di tipologia diversa in funzione del rischio al quale si è esposti.
	Protezione del corpo	Uso obbligatorio in tutte le aree operative, del tipo ad alta visibilità per i lavori in piazzale ed in linea.
	Protezione individuale obbligatoria contro le cadute	Uso obbligatorio. Da indossare durante il montaggio e lo smontaggio del ponteggio di strutture utilizzando ponti sviluppabili e in tutte le situazioni che espongono al rischio di caduta dall'alto.
	Percorso / uscita d'emergenza	All'interno dei prefabbricati di Cantiere o comunque negli spazi interni di Cantiere, per indicare i percorsi e le uscite d'emergenza più vicine verso i luoghi sicuri dal pericolo di incendio e soffocamento.
	Primo soccorso	All'esterno del posto adibito a locale di medicazione ed in tutte le aree/prefabbricati ove siano reperibili i pacchetti di medicazione o i presidi sanitari.

	Estintore	Nelle zone a rischio di incendio, presso le aree di deposito, i prefabbricati di servizio (spogliatoi, servizi, ecc.), secondo le indicazioni del Piano di emergenza e nelle aree dove si usano prodotti infiammabili.
	Segnalazione di ostacoli o di punti di pericolo (g/n o b/r)	Sulle vie di circolazione, in Cantiere, ad indicare la presenza di ingombri e delimita i percorsi autorizzati per mezzi e persone.

La segnaletica che interessa le situazioni di emergenza ed in generale gli aspetti legati al Piano di emergenza e di pronto soccorso sarà predisposta dall'Appaltatore in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i. e sarà evidenziata nel proprio POS, come prescritto dal medesimo.

8.1 Segnaletica di sicurezza lungo la viabilità ordinaria

Tutte le viabilità interessate al raggiungimento dei cantieri, dovranno essere segnalate con appositi cartelli stradali (come previsto dal Codice della Strada) posti su paletti.

Verrà dislocata la segnaletica informativa da rispettare per accedere al cantiere sia provenendo dalla viabilità esterna sia dall'area di lavorazione. In caso di scarsa visibilità (es. nebbia) e in relazione alla presenza di traffico sulla viabilità ordinaria, l'accesso verrà inoltre presidiato, durante le manovre dei mezzi pesanti, da personale di cantiere provvisto di indumenti ad alta visibilità.

8.2 Segnaletica luminosa

Per le lavorazioni fuori opera che dovessero protrarsi durante le ore serali o notturne o in caso di nebbia o scarsa visibilità, le recinzioni e i percorsi di accesso alle aree di lavoro dovranno essere adeguatamente illuminati con lampade a luce gialla intermittenti e direzionali.

Tale illuminazione verrà in particolare utilizzata per segnalare le vie di accesso alle aree di lavoro percorse durante l'esecuzione delle lavorazioni da eseguire, eventualmente, in turni notturni.