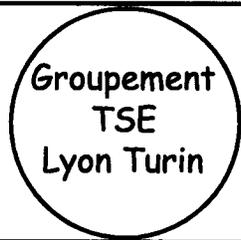




Questo progetto è cofinanziato dall'Unione europea (TEN-T)

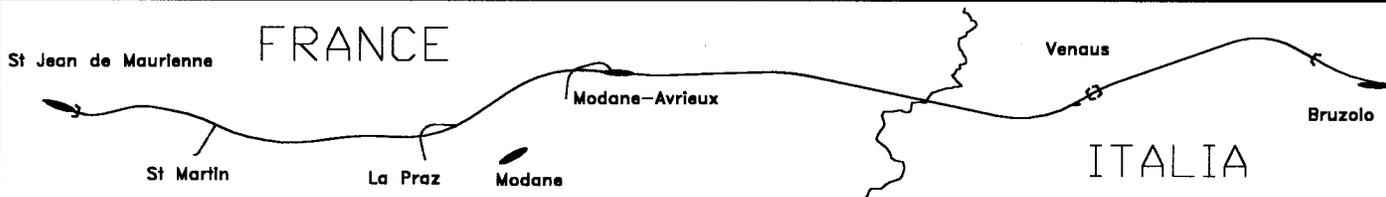


Ce projet est cofinancé par l'Union européenne (RTE-T)



NUOVO COLLEGAMENTO FERROVIARIO TRANSALPINO TORINO - LIONE
NOUVELLE LIAISON FERROVIAIRE TRANSALPINE LYON - TURIN
TRATTA CONFINE DI STATO ITALIA/FRANCIA - BRUZOLO

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE
DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N°443/2001



PROGETTO PRELIMINARE
STUDIO DELLA CANTIERIZZAZIONE LATO ITALIA
RELAZIONE TECNICA GENERALE

Scala

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
0	EMISSIONE	ANSELMI	31/10/2002	OGNIBENE	31/10/2002	OGNIBENE	31/10/2002	

Rif.Doc.	P	P	2	0	8	5	T	S	E	2	R	E	:	:	:	:	I	:	:	:	3	1	5	0	A
	fase	n° S.C.	emettente		tipo doc.		codice geografico				oggetto				n° doc.		indice								

INDICE

1.0 PREMESSA	3
2.1-Vincoli Ambientali e Territoriali in relazione alle aree di cantiere.....	5
2.2-Normativa di sicurezza ed igiene sui cantieri	6
2.3-Esposizione al rumore	6
2.4-Esposizione alle polveri.....	7
2.5-Esposizione a gas e vapori	8
2.6- Luminosità e microclima	8
2.7-Ventilazione	9
2.8-Normativa ambientale	9
2.9-Gestione delle potenziali situazioni di emergenza.....	10
2.9.1-Guasto all'impianto di Depurazione Acque.....	11
2.9.2-Ribaltamento di automezzo e versamento di carburante.....	11
2.9.3-Incendio	12
3.0-Cantieri:Generalita'	13
3.1- Criteri generali per la scelta dei siti.....	13
3.1.1- Tipologie generali dei cantieri	13
3.1.2 Strutture generali di cantieri e campi base	14
3.1.3- Caratteristiche degli edifici e delle installazioni dei campi base e dei cantieri	17
3.1.4 Organizzazione generale delle attività di campi base e cantieri industriali.....	19
4.0-CANTIERI.....	21
4.1- Organizzazione dei cantieri	21
4.1-Operazioni costruttive dei cantieri	21
4.2-Descrizione dei cantiere.....	22
4.2.1- Campi base - CB1-Chianocco.....	22
5.2.2- Campi base – CB2-Foresto	23
5.2.3- Campi base – CB3-Venaus	25
4.2.4- Cantiere Industriale – CI1-Chianocco.....	26
5.2.5-Cantiere Industriale – CI2-Foresto.....	28
5.2.6-Cantiere Industriale – CI3-Berno.....	29
4.2.7-Cantiere funzionale - CF1-Chianocco.....	31
4.2.8-Cantiere e campo base Val Clarea	32
4.2.9-Cantiere di Esclosa.....	32
5.1 -Impatti di Cantierizzazione e Relative Mitigazioni	32

5.1.1-POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI:	
Ambiente Idrico	33
5.1.3-POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI:	
Suolo e Sottosuolo	33
5.1.4- POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI:	
Vegetazione, Flora e Fauna.....	34
5.1.5- POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI:	
Ecosistemi Antropici.....	34
5.1.6- POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI:	
Paesaggio	34
5.1.7- POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI:	
Atmosfera	35
5.1.8- POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI:	
Rumore	35
6.0 Utenze generali	43
7.0-Viabilità	45
8.0 -Considerazioni generali circa i progetti di ripristino finale delle aree di cantiere	46

1.0 PREMESSA

Il presente rapporto si pone l'obiettivo di descrivere e motivare le scelte e le modalità di realizzazione dei cantieri base ed industriali necessari alla realizzazione della nuova linea ferroviaria Torino-Lione.

L'analisi condotta sulle reali necessità che sono emerse durante le diverse fasi di studio delle gallerie e delle opere all'aperto, ha portato alla ricerca ed alla definizione delle aree che dal punto di vista logistico ed ambientale potessero meglio inserirsi nel contesto dell'opera.

Lo studio sulla cantierizzazione è stato condotto tenendo conto della presenza di una canna doppia per il tunnel di Bussoleno e per il tratto del tunnel di base

Il tracciato lato Italia, per il quale è stata studiata la cantierizzazione prevede:

- Tunnel di Bussoleno con imbocco in prossimità di Chianocco con un attraversamento dei depositi detritici con scavo in tradizionale e successivo attraversamento del massiccio roccioso con fresa. Il tunnel avrà una lunghezza complessiva di circa 12 km e sarà asservito dalla finestra di Foresto.
- Attraversamento della Val Cenischia con un'opera fuori terra in viadotto
- Tunnel di base lato Italia con la presenza del cunicolo esplorativo di Venaus ed attraversamento del Massiccio dell'Ambin con l'utilizzo della tecnica di scavo in tradizionale per un primo tratto e successivo utilizzo di fresa. Per garantire la ventilazione al tunnel è poi previsto un pozzo lungo circa 6 km che partendo dal tunnel di base sboccherà in Val Clarea, in prossimità della vasca che asservirà l'impianto AEM di Pont Ventoux

Per la tipologia dell'opera e del suo sviluppo in galleria, la fase di costruzione assume un ruolo rilevante sia per le tempistiche e tipologie di esecuzione sia per il recupero e valorizzazione dello smarino oltre che per il posizionamento delle opere di cantierizzazione.

Non viene trattata direttamente la problematica relativa allo studio sullo smarino e la relativa valorizzazione in quanto è stato predisposto un documento specifico che riferisce in modo puntuale sull'argomento.

Il rapporto seguente tratta invece in particolare i problemi legati ai cantieri necessari per la costruzione dei tunnel ed alla loro predisposizione scelta in questa fase di progetto preliminare.

In particolare per la realizzazione dei tunnel è stata prevista l'occupazione di alcune aree, ad uso temporaneo così suddivise:

Campi base:

- CB1 – Chianocco
- CB2 - Foresto
- CB3 - Venaus

Cantieri industriali:

- CI1 - Chianocco
- CI2 – Foresto
- CI3 - Berno

Cantieri funzionali

- CF1 – Chianocco

Sulla base di quanto premesso, la presente sezione è stata strutturata nel seguente modo:

- Descrizione dei vincoli normativi e di sicurezza
- Descrizione dei cantieri e della loro organizzazione ed attività
- Descrizione della viabilità utilizzata dalla cantierizzazione
- Sintesi degli impatti dei siti di cantiere e delle mitigazioni progettuali da adottare 2.0- Il rispetto della normativa vigente

Il quadro normativo di riferimento per la cantierizzazione di un'opera complessa quale quella in esame si presenta molto vario e prende in considerazione numerosi aspetti.

La disciplina che inquadra le modalità di studio della fase di cantierizzazione è prevista nel DPCM del 27/12/1988 - Allegato III, comma 3 nel seguente modo: *“Per quanto riguarda la fase di costruzione, saranno forniti gli elementi atti ad individuare i principali impatti prevedibili, indicando altresì le prescrizioni da inserire nei progetti esecutivi e nei capitoli di oneri per il contenimento di tali impatti e per il risanamento ambientale”*.

Si dovranno descrivere e stimare gli effetti connessi:

- all'eventuale variazione del regime delle acque superficiali e, qualora intercettate, delle acque profonde;
- alla concentrazione degli inquinanti atmosferici dovute alle sorgenti in movimento, in relazione a particolari condizioni meteorologiche ed organiche ed in riferimento alla diversa sensibilità dei ricettori;
- ai livelli di inquinamento da rumore ed eventuali vibrazioni, in relazione alla protezione delle zone abitate e di aree di riconosciuta valenza o criticità ambientale;
- alle modifiche delle caratteristiche geomorfologiche del suolo e del sottosuolo indotte in conseguenza della realizzazione dell'infrastruttura;
- alle conseguenze di sottrazione e limitazione d'uso di territorio e/o di aree di continuità territoriale di riconosciuta valenza o criticità ambientale;
- agli effetti paesaggistici connessi alla realizzazione dell'opera, intesi anche in termini storico testimoniali e culturali;
- alle misure di contenimento dei possibili impatti connessi allo sversamento accidentale di sostanze inquinanti, in relazione alla prevedibile gravità delle conseguenze di rischio ambientale, con particolare attenzione ove il tracciato interessi acque destinate all'uso potabile o comunque il cui inquinamento possa incidere sulla salute umana.

2.1-Vincoli Ambientali e Territoriali in relazione alle aree di cantiere

La maggior parte del territorio interessato dalla tracciato ferroviario all'aperto è ricoperto da ampie aree boscate o ad uso agricolo (parte a seminativo e parte a colture arboree specializzate) e da alcune aree a prato ed a vigneto.

All'imbocco del tunnel est di Bussoleno la morfologia è dominata dalle colture a prato ed a vigneto che si impostano sui depositi detritici della conoide formata dal T.Prebech e del rio Pissaglio. In prossimità dell'abitato del nucleo di Crotte si prevede di imboccare il tunnel di Bussoleno, fino ad incontrare la Val Cenischia. L'attraversamento della valle avverrà con un viadotto prima di iniziare il tunnel di Base in direzione della Francia. Sul tratto del tunnel di Bussoleno è stata prevista una finestra di accesso denominata Foresto.

Per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici, ampi tratti del territorio sono sottoposti alla L. 29/06/1939 n. 1497 "Tutela del paesaggio", modificata dalla Legge Galasso n. 431 del 08/08/1985. Tale legge con l'art. 1 aggiunge 9 commi all'art. 82 del precedente DPR 616/77 relativo all'attuazione delle norme sull'ordinamento regionale. Il primo comma aggiunto dispone che siano sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi della L. 29/06/39 n. 1497 tutti i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua, i parchi e le riserve naturali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi.

Successivamente, il Decreto Legislativo 29 ottobre 1999, n.490. "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art.1 della legge 8 ottobre, n.352" unifica, integra e sostituisce la Legge 1° giugno 1939, n.1089 "Tutela delle cose d'interesse artistico e storico" e la Legge 29 giugno 1939, n.1497 "Protezione delle bellezze naturali".

Per i corsi d'acqua, la legge 431/85 sottopone a vincolo paesaggistico i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici (come da R.D. 11/12/1933 n. 1775) per una fascia di 150 metri ed indica i termini per l'approntamento dei piani paesistici regionali (Art. 1/bis).

L'altro vincolo di grande rilevanza sul territorio in esame è quello idrogeologico che, sulla base della L. 3267 del 30/12/1923 artt. 7, 8, 9 prevede specifiche procedure autorizzative per opere che comportino interventi quali quelli previsti dalla cantierizzazione della tratta ferroviaria.

Successivamente il D.M. LL.PP. 14 febbraio 1997 "Direttive tecniche per l'individuazione e la perimetrazione da parte delle Regioni delle aree a rischio idrogeologico" ha decentrato l'attività di perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico.

Per quanto relativo al vincolo archeologico, secondo gli obblighi di legge, la Soprintendenza Archeologica competente dovrà essere messa al corrente del progetto e delle sue fasi realizzative affinché si possano individuare preventivamente e di concerto le eventuali varianti alle opere di cantierizzazione e concordare le indagini preliminari atte a tutelare il patrimonio archeologico e scongiurare impreviste e costose interruzioni dei lavori.

Per ciascun sito di cantierizzazione si dovrà quindi provvedere alla verifica di eventuali interferenze con vincoli di tipo paesaggistico ai sensi della L. 1497/39 e della L. 431/85 ed alla presenza di aree di tutela paesistica ai sensi della L.431/85 .

Si dovrà inoltre verificare la presenza di aree classificate di tutela archeologiche dalla Soprintendenza regionale e delle aree assoggettate al vincolo idrogeologico ai sensi del R.d.L. n. 3267 del 30/12/1923 e L.R. n. 82 dell'8/11/1982.

Eventuali interferenze con i suddetti vincoli comporteranno l'avvio delle pratiche presso gli uffici competenti per l'ottenimento dell'autorizzazione.

L'analisi effettuata dovrà consentire la rappresentazione sul territorio di tali vincoli ed il loro recepimento/rispetto nell'ambito delle opere previste.

2.2-Normativa di sicurezza ed igiene sui cantieri

La normativa di riferimento per le attività di cantiere relativamente alla sicurezza ed igiene sul lavoro rispetterà le prescrizioni già in atto presso i cantieri operativi simili impegnati nella costruzione di tratte ferroviarie all'interno della regione Piemonte.

I riferimenti normativi di base permangono i seguenti:

- D.L.vo 15 agosto 1991, n.277 "Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n.86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n.212".
- D.L.vo 19 settembre 1994, n. 626, e s. m. ed i. "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro".
- D.L.vo 14 agosto 1996, n. 493 "Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro".
- D.L.vo 14 agosto 1996, n. 494 e s. m. ed i. "Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili".

Alcune di tali prescrizioni normative possono essere considerate di valenza sia di igiene che ambientale, anche se rivolte prevalentemente alla tutela del lavoratore. In particolare si ritiene utile citare i seguenti aspetti, relativi all'esposizione al rumore ed alle polveri:

2.3-Esposizione al rumore

L'esposizione del lavoratore al rumore avverrà mediante campagna di misure fonometriche aventi per oggetto i livelli sonori presenti in ciascuna delle postazioni/attività e con particolare riguardo a quelle risultate più a rischio o con maggiore incertezza nella attribuzione di livelli sonori standard nella valutazione preventiva.

Le misure vengono effettuate in corrispondenza dell'orecchio dell'addetto, preferibilmente in assenza dello stesso, nelle condizioni operative che rappresentano la situazione normalmente riscontrabile ed eventualmente, dove significative, anche nelle condizioni più gravose dal punto di vista acustico.

I rilievi fonometrici saranno effettuati con fonometro integratore di classe 1 conforme alle prescrizioni della norma IEC 804 gruppo 1, dotato di certificato di taratura in data non anteriore a 1 anno, controllando prima e dopo l'intervento lo strumento con calibratore di classe I.

Il primo riferimento normativo in materia di esposizione al rumore è rappresentato dal D.P.C.M. del 01/03/1991 'Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno - G.U.R.I. del 08/03/1991'.

Le misurazioni devono essere effettuate nell'osservanza dei criteri riportati nell'Allegato VI del D.L.vo 277/91' Attuazione. delle Dir. n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro rischi

derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro - G.U.R.I. del 27/08/1991'.

La legge quadro in materia di inquinamento acustico è la l. n. del 26 ottobre 1995 n. 447 '*Legge quadro sull'inquinamento acustico - G.U.R.I. del 30/10/1995'.*

Gli indicatori acustici da rilevare sono il livello sonoro equivalente (espresso in dB(A) e il livello massimo di picco (dB(Lin)).

In sede di esecuzione dei rilievi devono inoltre essere apportate le eventuali correzioni o modifiche alle descrizioni delle attività o ai tempi di esecuzione delle stesse qualora risultino difforni rispetto a quelle riportate nella valutazione preventiva.

A tale scopo saranno consultati i lavoratori e/o i loro rappresentanti.

Sulla base dei risultati delle valutazioni i datori di lavoro redigeranno il Rapporto di Valutazione finale che contiene la ripartizione delle mansioni e dei nominativi dei lavoratori in classi di esposizione secondo la seguente suddivisione:

$$L_{ep,d/w} < 80 \text{ dB(A)}$$

$$80 \text{ dB(A)} \leq L_{ep,d/w} < 85 \text{ dB(A)}$$

$$85 \text{ dB(A)} \leq L_{ep,d/w} < 90 \text{ dB(A)}$$

$$90 \text{ dB(A)} \leq L_{ep,d/w}$$

Ad ogni nominativo dei lavoratori verrà associato lo specifico livello di esposizione quotidiana/settimanale personale.

Il Rapporto di valutazione conterrà inoltre:

- la descrizione degli accorgimenti di protezione e prevenzione adottati
- l'indicazione della informazione/formazione fornita ai lavoratori.
- l'indicazione della periodicità di ripetizione delle misure. A tale proposito la legge non stabilisce l'intervallo di tempo massimo entro il quale è obbligatorio ripetere le misure lasciando tale responsabilità al datore di lavoro. Tuttavia il D.Lgs. 277/91 prescrive la ripetizione delle misure ogniqualvolta intervengano variazioni di macchinario o mutamenti del ciclo lavorativo tali da influire in modo sostanziale sui livelli di esposizione dei lavoratori.

Con il Decreto del 16 marzo 1998 '*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico. - G.U.R.I. del 01/04/1998' vengono, inoltre, definite le tecniche di rilevamento dell'inquinamento acustico.*

2.4-Esposizione alle polveri

Sulla base dei dati ricavati dal censimento di tutte le lavorazioni che generano aerodispersioni di polveri verrà effettuata la individuazione delle attività sulle quali eseguire le misurazioni del rischio di esposizione alle polveri.

Tale individuazione sarà condotta a "campione" per medesime tipologie di lavorazioni e polverosità facendo riferimento all'allegato VIII del D.Lgs. 277/91 che stabilisce: "Quando esiste un gruppo di lavoratori che eseguono mansioni identiche o simili in uno stesso luogo e che sono soggetti ad un'esposizione analoga, il campionamento può essere effettuato nel gruppo, in modo tale che sia rappresentativo del gruppo stesso. I campioni devono essere prelevati per quanto possibile a livello degli organi respiratori e nell'immediata vicinanza del lavoratore. In caso di dubbio le misurazioni vanno effettuate nel punto in cui il rischio è maggiore".

Inoltre si sottolinea che la corretta metodologia di misurazione dell'esposizione dei lavoratori alle polveri durante le attività lavorative, raccomandata dagli esperti delle associazioni di igienisti industriali, prevede:

- utilizzo di strumentazioni di campionamento definite "personali" direttamente indossate dai lavoratori interessati;
- determinazioni gravimetriche delle polveri totali e respirabili;
- durata di campionamento, in continuo, per un periodo rappresentativo della esposizione giornaliera (2÷4 h);
- eventuali analisi quali - quantitative della silice libera cristallina nelle polveri "respirabili" e dei metalli (quali: nichel, cromo, manganese) nelle polveri "totali".

Il D. Lgs. 626/96 e successive modifiche stabiliscono che la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori è rielaborata in occasione di significative modifiche del processo produttivo.

2.5-Esposizione a gas e vapori

Nel corso dei lavori in galleria si possono determinare concentrazioni di gas e vapori in concentrazioni tali da risultare nocive per la salute dei lavoratori. La valutazione del rischio di esposizione a gas e vapori prevede, per ogni punto da esaminare, i campionamenti e le determinazioni analitiche dei seguenti agenti chimici inquinanti:

- ossido di carbonio
- anidride carbonica
- anidride solforosa
- monossido di azoto
- biossido di azoto
- idrocarburi

L'analisi verrà svolta nelle immediate vicinanze delle vie respiratorie degli addetti, solitamente per una durata di 2 ore nell'arco della giornata lavorativa.

Le risultanze delle analisi, espresse in p.p.m. o mg/m³, saranno valutate per confronto con i corrispondenti valori limite di esposizione TLV-ACGIH (Threshold Limit Value - American Conference Governmental of Industrial Hygienist) per la prevenzione dei rischi della salute dei lavoratori.

2.6- Luminosità e microclima

La valutazione delle condizioni microclimatiche sul luogo di lavoro verrà effettuata procedendo alla rilevazione dei seguenti parametri:

- temperatura secca (°C)
- temperatura umida (°C)
- umidità relativa (%)
- temperatura radiante (°C)
- velocità dell'aria (m/sec)

I valori misurati verranno successivamente elaborati in modo da ottenere i seguenti indici di esposizione:

- Temperatura effettiva (T.E.)
- Temperatura effettiva corretta (T.E.C)
- Indice temperatura bulbo bagnato-globotermometro (W.B.G.T.)

I valori di illuminazione presenti durante le attività lavorative eseguite nei cantieri saranno misurati utilizzando luxmetri di precisione. I valori di illuminazione rilevati, espressi in lux, saranno valutati per confronto con i valori di riferimento della Norma UNI 10380.

2.7-Ventilazione

Per quanto riguarda la ventilazione di cantiere durante le fasi di costruzione dei tratti in galleria, si farà riferimento ai limiti imposti e dettati dalle leggi e soprattutto dalle organizzazioni sanitarie che tutelano la salute dei lavoratori.

In particolare si provvederà al dimensionamento della ventilazione di cantiere basandosi su:

- concentrazione limite degli agenti inquinanti
- portata d'aria fresca richiesta per kw di potenza del macchinario equipaggiato con motori diesel impiegato nelle varie lavorazioni.

I due criteri di dimensionamento sono da ritenersi indipendenti, cioè nondimeno, il secondo criterio è definito in modo tale da garantire il soddisfacimento di valori limite soglia.

Poiché non è possibile conoscere in anticipo le emissioni dei mezzi impiegati per praticità si impiegherà per un eventuale predimensionamento il secondo criterio

2.8-Normativa ambientale

Oltre alle norme sulla sicurezza ed igiene sul lavoro, il cantiere è tenuto al rispetto delle normative tecniche ed ambientali nei confronti dei ricettori esterni.

Questa componente, sui cantieri della tratta riguarda, in particolare, gli scarichi idrici degli impianti di trattamento delle acque in uscita dalle gallerie ed i reflui degli impianti biologici. Nei cantieri è previsto che venga periodicamente eseguito il campionamento e l'analisi delle acque di scarico provenienti dai depuratori di tipo biologico e chimico fisico, sia per verificare l'efficienza sia per controllare la qualità delle emissioni trattate, ai sensi del D.L.vo n. 152/1999 (Testo unico delle acque) "*Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*" e/o da eventuali regolamenti regionali attuativi.

Tale legge quadro è stata successivamente modificata ed integrata dal D.L.vo n. 258 del 18/08/00 "*Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128*"

I prelievi, le analisi, il trasporto ed il condizionamento dei campioni eseguiti, saranno effettuati secondo le metodiche previste dal D.L.vo n. 152/1999 per le acque di scarico ed il D.P.R. n. 236/88 "*Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della l. n. 16 aprile 1987, n.183*" per le acque ad uso potabile per eventuali integrazioni, pubblicate dall'Istituto di Ricerca sulle Acque del CNR o metodiche riconosciute a livello internazionale.

Le principali norme di tutela ambientale di cui si terrà conto nell'organizzazione delle attività di cantiere e nel dimensionamento delle mitigazioni sono riassumibili nella seguente tabella:

Tabella 1: Riferimenti normativi relativi alle diverse componenti

Componente ambientale/igiene	Riferimenti Legislativi
Atmosfera	D.P.R. 24.5.1988 n. 203 Decreto Min. Ambiente 25.11.94
Rumore	D. L.vo n. 277/91; D.P.C.M. 1.3.91; Legge 447/95; Decreto del 16/03/1998;
Scarichi idrici	D. L.vo del 11 maggio 1999, n. 152.
Acque superficiali	D.L.vo n. 258 del 18/08/00; D. L.vo del 11 maggio 1999, n. 152 D.L. 130/92 D.P.R. 470/82 D.P.R. 515/82
Acque sotterranee	D. P. R. del 24 maggio 1988, n. 236; D.P.C.M. 4.3.96
Vibrazioni	ISO 2631/1-2 UNI 9614
Campi elettromagnetici	ENV 50166/1-2 (CENELEC) D.P.C.M. 23.04.92
Vegetazione	Reg. CEE 3528/86 Reg. CEE 1091/94

Tali normative vengono integrate da accorgimenti per la difesa del suolo e dal rispetto della vigente normativa in termini di smaltimento dei rifiuti prodotti dai cantieri stessi.

2.9-Gestione delle potenziali situazioni di emergenza

La problematica della sicurezza connessa alle attività per la realizzazione della tratta Torino Lione coinvolge essenzialmente due aspetti:

- l'incolumità fisica degli addetti ai lavori all'interno delle aree di cantiere,
- la salvaguardia ambientale che interessa sia le persone che l'ambiente circostante.

L'incolumità fisica è tutelata dalla applicazione sia della normativa antinfortunistica sia delle prescrizioni delle ASL competenti. La salvaguardia ambientale è tutelata da leggi e normative a livello nazionale, regionale e locale.

E' superfluo affermare che nell'esecuzione dei lavori verranno tenute presenti e rispettate sia le norme di legge che le prescrizioni vigenti emanate dagli Enti Locali preposti. Con riferimento alla salvaguardia ambientale vengono individuate tre possibili cause di compromissione della sicurezza ambientale e precisamente:

- inquinamento di acque superficiali a causa di guasto agli impianti di trattamento acque sia tecnologiche (provenienti principalmente dallo scavo delle gallerie) sia civili (provenienti dai servizi igienici),
- inquinamento dei suoli e delle acque superficiali a seguito di ribaltamento degli automezzi che trasportano prodotti combustibili,
- rischi di incendio in galleria a seguito di fuoriuscita eccessiva di grisou.

Al fine di prevenire e, in caso malaugurato di incidente, tenere sotto controllo e limitare al minimo danno, queste possibili cause di rischio per la sicurezza ambientale sono state previste delle operazioni preventive e delle azioni di intervento che si descrivono di seguito.

2.9.1-Guasto all'impianto di Depurazione Acque

Un guasto all'impianto di depurazione acque potrebbe avere conseguenze negative per la qualità delle acque del corpo ricettore in cui avviene lo scarico degli effluenti depurati. Per questo motivo verranno attivate ed eseguite regolarmente azioni di controllo e manutenzione ordinaria e straordinaria mediante personale specializzato, nonché il campionamento e l'analisi degli effluenti in uscita dall'impianto di depurazione. Il punto di prelievo del campione sarà a valle dell'impianto ma in prossimità del punto di immissione dello scarico nel corpo ricettore. Questo dovrebbe garantire dati circa la qualità dell'acqua che verrà scaricata. Nel caso dovessero verificarsi eventi che possono far ritenere che le acque in uscita dall'impianto di depurazione abbiano necessità di ulteriore trattamento, o questo dovesse risultare dalle verifiche che vengono periodicamente eseguite è previsto un sistema di rinvio delle acque di scarico alla vasca di pre-sedimentazione. Questo è possibile in quanto gli impianti sono preventivamente sovradimensionati in quanto progettati per sopportare un eccesso temporaneo di portata fino al 30%. Le sostanze oleose separate dal resto dell'effluente dall'apposito sistema di captazione previsto a bordo dell'impianto saranno opportunamente inviate a smaltimento in apposito contenitore, come rifiuto speciale. Qualora dovesse verificarsi un fuori servizio prolungato dell'impianto di depurazione, tale da non garantire il normale ciclo di trattamento delle acque ne verrà data immediata comunicazione all'Autorità di controllo e si provvederà ad attivare il Pronto Intervento Ecologico.

2.9.2-Ribaltamento di automezzo e versamento di carburante

Gli automezzi adibiti al trasporto dei carburanti risultano appositamente predisposti al trasporto di questo tipo di materiale e quindi opportunamente equipaggiati per un trasporto effettuato nel rispetto delle disposizioni della normativa vigente.

L'automezzo adibito al trasporto di idrocarburi sarà pertanto dotato di materiali oleoassorbenti aventi anche una sufficiente azione di contenimento, così da poter eseguire un'operazione di primo intervento mirata al contenimento del flusso del prodotto. Nel frattempo, in caso di incendio si provvederà ad avvisare telefonicamente le Autorità competenti, segnalando la posizione, il tipo di sinistro, la sostanza eventualmente sversata ed il quantitativo. Si segnalerà inoltre se è stato interessato un corso d'acqua e se ve ne siano nelle vicinanze, in modo che l'Autorità preposta possa predisporre tempestivamente ed inviare sul posto adeguati mezzi di soccorso.

Saranno a disposizione, in prossimità delle aree di lavoro, anche materiali assorbenti e/o sabbia per realizzare, se necessario, cordoli di contenimento.

2.9.3-Incendio

Questo rischio è legato principalmente allo scavo delle gallerie in quanto in alcune di esse è probabile la presenza di gas metano. Pertanto in ogni galleria sarà installato un impianto di rilevazione del gas metano con una triplice taratura di: preallarme, allarme e di abbandono della galleria.

Nella galleria dove è stata accertata la presenza del grisou saranno installati sistemi di monitoraggio continuo del gas sistemati principalmente nelle parti alte della galleria.

Qualora la comparsa di gas sia da ritenersi molto probabile, i controlli saranno eseguiti giornalmente dopo ogni volata e, in caso di sospensione del lavoro, prima della sua ripresa. Allorché venga accertata la presenza di gas, allora il controllo della sua concentrazione sarà eseguito in modo continuativo come detto in precedenza. Il controllo della presenza e della concentrazione del gas non sarà limitato alla sola zona del fronte di avanzamento, ma esteso a tutto lo sviluppo della galleria con particolare attenzione alla parte superiore della stessa.

Qualora si rilevi, in qualsiasi punto del sotterraneo, una concentrazione di gas infiammabile o esplodente superiore allo 0,5% in volume rispetto all'aria, con tendenza all'aumento e non sia possibile, mediante la ventilazione o con altri mezzi idonei, evitare l'aumento della percentuale del gas oltre il limite sopraindicato, tutto il personale sarà fatto sollecitamente uscire dalla galleria. Analoga soluzione sarà adottata in caso di irruzione massiva di gas.

Se non sarà possibile assicurare le condizioni di sicurezza, saranno eseguiti all'interno della galleria solo i lavori strettamente necessari per bonificare l'ambiente dal gas e quelli indispensabili e indifferibili per ripristinare la stabilità delle armature degli scavi. Detti lavori saranno affidati a personale esperto, numericamente limitato, provvisto di adeguati mezzi di protezione.

Le macchine e le apparecchiature che operano in galleria, nonché le condutture elettriche ed i mezzi di segnalazione saranno di tipo antideflagrante e dichiarati tali dal costruttore. L'accensione delle mine sarà fatta elettricamente dall'esterno. Tutto il personale sarà fatto allontanare dal fronte di scavo durante la fase di accensione delle mine.

Infine, per quanto concerne l'accertamento della presenza di altri gas, il cantiere sarà dotato di rilevatori ad alta sensibilità idonei a rilevare la presenza e a determinare la concentrazione nell'atmosfera di gas nocivi o pericolosi, in modo particolare dell'anidride carbonica, dell'ossido di carbonio, dei gas nitrosi e dell'idrogeno solforato.

3.0-Cantieri:Generalita'

3.1- Criteri generali per la scelta dei siti

I criteri generali per la scelta dei siti di cantiere si fondano sostanzialmente sulla ricerca di aree di minor pregio ambientale, compatibilmente con le esigenze tecnologiche e logistiche richieste dalle opere da realizzare. In particolare, sono state prescelte aree agricole, preferibilmente in abbandono o aree già impiegate in precedenza come piazzali di deposito o di manovra.

Per favorire un inserimento nel contesto paesaggistico il più integrato possibile, oltre a contenere al massimo gli interventi, si è cercato inoltre di operare un'ottimizzazione della disposizione delle strutture, ricorrendo a rimodellamenti o mascheramenti con forme desunte dal paesaggio circostante

3.1.1- Tipologie generali dei cantieri

I cantieri previsti per la realizzazione del tracciato ferroviario, si differenziano per alcune tipologie principali.

In particolare, poiché è possibile prevedere che le maestranze specializzate operino in galleria su tre turni giornalieri e spesso non provengano dall'area di progetto, occorre creare strutture idonee a garantire una buona qualità di servizi sia per la permanenza che per il lavoro. Queste strutture sono:

- i "Campi Base", attrezzati per alloggiare maestranze ed impiegati, fornendo nel contempo supporto logistico ai servizi operativi;
- i "Cantieri Industriali", che sono direttamente al servizio della produzione.

I campi base, costituiscono veri e propri villaggi, concepiti in modo tale da essere quasi del tutto indipendenti dalle strutture socio- economiche locali. In essi sono previsti:

- Locali uffici per la Direzione, l'Amministrazione ed i Servizi Tecnici ;
- Locali mensa;
- Locali magazzino;
- Locali laboratorio;
- Sale ricreazione (Club);
- Locali infermeria;
- Alloggi impiegati e alloggi operai;

Impianti di depurazione delle acque di scarico (quando non è possibile l'allaccio alla rete fognaria pubblica);

Servizi di raccolta dei rifiuti solidi urbani;

Locale caldaia;

Aree attrezzata a verde e per il tempo libero;

Aree parcheggi.

Il numero di persone che usufruiscono di detti servizi è variabile in funzione del numero di cantieri che supportano e del numero delle maestranze che non ha la possibilità a fine turno di raggiungere la propria residenza; mediamente, ospitano dalle 200 alle 400 persone

Tra le Aree Industriali, si possono individuare, a loro volta, alcune tipologie particolari:

1) Cantieri Industriali: sono caratterizzati dalla presenza delle attrezzature necessarie allo svolgersi del lavoro:

- una zona presso l'imbocco , che comprende le installazioni di servizio ai lavori (quadro elettrico, gruppo di ventilazione, centrale di produzione aria compressa, gruppo di pompaggio acqua), etc.,
- una zona officina (locali di officina, magazzino etc);
- una zona uffici di appoggio;
- zone di stoccaggio dei materiali e componenti per la costruzione;
- zone di parcheggio degli automezzi;
- una zona di confezione calcestruzzi (impianto di betonaggio, aree di stoccaggio degli inerti, etc).
- una zona per il laboratorio delle prove sui materiali;
- aree di manovra e operatività.

L'area impegnata dai cantieri industriali può, a fine lavori, essere in parte destinata ad accogliere strutture di supporto alla linea ferroviaria, come piazzole d'emergenza, Posti Tecnologici, etc.

Il fabbisogno di acqua industriale e la potenza elettrica impegnata sono funzione delle dimensioni dei cantieri e delle lavorazioni in essi previste.

2) Cantieri Funzionali (F): si tratta di aree di lavoro realizzate per costruire opere accessorie lungo la linea. Sono meno attrezzate rispetto ai Cantieri Industriali, dai quali sono invece supportati impiantisticamente per operazioni di officina, di magazzinaggio, impianto di betonaggio, ecc.. Il periodo di esercizio di questi cantieri è subordinato all'opera da realizzare ed è in generale più breve di quello dei cantieri industriali.

3) Cantieri di Armamento (CAR): queste aree hanno la funzione di aree di stoccaggio e deposito materiali. Per procedere all'armamento ferroviario della linea, al termine delle attività di realizzazione delle opere di ingegneria civile, si rende infatti necessario attrezzare alcune aree di deposito per i materiali (in particolare per lo stock del ballast e successivamente dell'armamento ferroviario vero e proprio). Questi tipi di cantiere possono essere posizionati all'interno delle aree funzionali così come nel caso di Chianocco.

3.1.2 Strutture generali di cantieri e campi base

Le costruzioni presenti nei campi base sono prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche. In particolare, nelle aree prossime ai centri urbani si prediligono tipologie metalliche, mentre in aree montane e di pregio paesaggistico vengono preferite tipologie in legno. I prefabbricati ad uso alloggiamento servono ad ospitare il personale che non risiede stabilmente in zona e senza famiglia al seguito. Ciò riduce notevolmente la domanda di beni, servizi ed alloggi da reperire sul mercato locale.

Mensa

Il servizio mensa viene gestito in proprio o tramite società di "catering". Il funzionamento delle mense viene assicurato in funzione dei turni di lavoro per tutti i giorni della settimana.

Servizio sanitario

Sono previsti dei locali infermeria per l'assistenza medica in ottemperanza alle norme. La presenza di servizi di autoambulanze garantisce il collegamento dei cantieri con i centri ospedalieri della zona.

Impianti di Telecomunicazioni

Il sistema di telecomunicazioni previsto è dimensionato per corrispondere ai seguenti servizi:

- Collegamento utenze centrali nei campi base (uffici) e nei campi industriali (magazzini) con la rete telefonica in servizio pubblico.
- Collegamento utenze centrali con i settori operativi (impianti betonaggio, infermeria, magazzini, imbocchi galleria, fronti di lavoro in galleria ecc.)
- Possibilità di comunicazioni dirette fra settori operativi

Acqua potabile

I cantieri sono collegati agli acquedotti esistenti in zona; ove ciò non risulta possibile si ricorrerà a fonti alternative, quali la perforazione di pozzi e l'installazione di impianti di potabilizzazione.

Antincendio

Nel campo base si è prevista la costruzione di impianti antincendio con reti interrato e idranti ubicati in aree chiave, inoltre ogni fabbricato sarà dotato di un numero adeguato di estintori portatili.

Riscaldamento

Previsto per tutti i fabbricati .

Condizionamento estivo

Ove necessario sarà garantito da unità a parete e/o portatili. Come già precedentemente descritto il cantiere industriale, è direttamente al servizio della produzione e di massima così predisposto:

Officina

Capannone in ferro zincato, attrezzato con carroponte, fossa di lavoro per riparazione automezzi, torni, frese, trapani a colonna e tutto quanto occorre per la riparazione dei mezzi operanti nel cantiere. Nell'officina vengono ricavate zone per la lavorazione delle carpenterie, e riparazione pneumatici e componenti elettrici. Nella stessa viene ricavato un locale per il capo officina e un servizio igienico sanitario per gli addetti.

Magazzino

Capannone in ferro zincato per lo stoccaggio dei materiali di consumo e ricambi vari per le macchine operanti nel cantiere.

Uffici

Monoblocchi in acciaio verniciati, dotati di servizi igienici. Sono il punto operativo del capo cantiere, assistenti e topografi.

Refettorio

Capannone in ferro verniciato opportunamente predisposto.

Spogliatoi

Capannone in acciaio verniciato completo di docce e servizi igienici. Arredato con armadietti e panche per gli addetti al cantiere industriale. Nell'area del cantiere industriale sono anche installati gli impianti necessari alla realizzazione dell'opera:

Impianto di betonaggio

L'impianto per la confezione del calcestruzzo e dello spritz-beton comprenderà una batteria di silos per lo stoccaggio degli inerti, silos di stoccaggio cemento, bilancia di pesatura, nastro trasportatore degli inerti alle autobetoniere o al mescolatore.

In prossimità dell'impianto saranno stoccati cumuli di inerti di diverse classi, che, con l'ausilio di una pala caricatrice, dovranno essere trasportati alle tramogge dell'impianto.

L'impianto di betonaggio sarà provvisto di schermature ed accorgimenti tecnici atti ad evitare, durante le operazioni alimentazione, di carico e di preparazione dell'impasto e di trasferimento alle autobetoniere, qualsiasi fuoriuscita di polvere. Detti accorgimenti avranno incidenza positiva anche sul contenimento del rumore.

Deposito carburante e pompa di distribuzione

Con regolare omologazione da parte di enti preposti, per il fabbisogno del cantiere.

Pesa a ponte

Per il controllo dei materiali in entrata come: centine, ferro d'armatura, inerti, cemento ecc.

Buca 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.

Impianto di ventilazione

Ventilatori di grossa portata, opportunamente silenziati, montati su apposite strutture e ubicati all'imbocco delle gallerie.

Gruppi di produzione aria compressa

Saranno anche questi opportunamente schermati e silenziati.

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).

Carriponte e/o gru

Al servizio delle aree di stoccaggio dei materiali.

Tramogge di contenimento per lo stoccaggio degli inerti.

Silos per il cemento.

Impianto per il trattamento delle acque

Vengono trattate le acque industriali e le acque fangose provenienti dalle gallerie, per poterle poi scaricare entro i limiti di legge nel reticolo delle acque superficiali.

Dispositivi per stoccaggi vari

Vasche e/o contenitori per materiali di scarto come oli usati, filtri e stracci imbevuti di oli e grassi minerali.

Tutte le installazioni risulteranno rispondenti alle norme di sicurezza secondo le leggi vigenti.

I capannoni dei cantieri saranno realizzati con strutture portanti in profilati metallici, le pareti saranno del tipo lamiera coibentata e il tetto costruito con travi reticolari e copertura in lamiera grecata zincata.

Sono dotati di finestre basculanti e di portoni a scorrimento. Il cantiere industriale è inoltre dotato di impianto per il trattamento delle acque industriali e delle acque fangose provenienti dalla galleria.

Nelle aree di cantiere è prevista infine una zona atta a ricevere, per lo stoccaggio, i materiali di consumo (centine, legname, ecc), ed una vasca deposito per l'accumulo dell'acqua necessaria alle lavorazioni.

3.1.3- Caratteristiche degli edifici e delle installazioni dei campi base e dei cantieri

Edifici campi base

Gli edifici hanno struttura in metallo con le seguenti caratteristiche:

- trasportabilità, montabilità e smontabilità
- resistenza agli agenti atmosferici
- servizi igienici perfettamente funzionali e di qualità
- impianti elettrici a norme CEI
- impianti di riscaldamento
- condizionamento d'aria per prefabbricati uffici.

I prefabbricati previsti sono atti a soddisfare ai requisiti tecnico dimensionali di seguito riportati e comprenderanno oltre alle parti strutturali vere e proprie, gli impianti elettrici, idraulici, di condizionamento e le apparecchiature meglio specificate nei capitoli che seguono.

I materiali componenti le strutture portanti e le altre parti degli edifici sono:

- legno di abete o analoghe caratteristiche merceologiche o pannelli sandwich in lamiera con interposto materiale isolante
- composti in legno per rivestimenti interni
- lastre di onduline fibrobituminose colorate o lamiere zincate per copertura
- composti in plastica, laminati plastici in alternativa od in aggiunta ai composti in legno
- travi in acciaio a doppio T.

Il principio preliminare dei prefabbricati metallici previsti esula completamente dal comune concetto della "baracca" da campo di lavoro. L'abitabilità interna degli ambienti è stata studiata per garantire il massimo grado di comfort: principale obiettivo è il mantenimento di una temperatura costante e temperata all'interno delle strutture e ciò viene garantito dalla speciale parete con intercapedine autoventilata. I ricambi d'aria naturali, verranno garantiti dalle finestre in numero sufficiente anche per un'ottima illuminazione dei locali e dell'altezza minima interna di mt. 2.7 delle stanze.

L'impiantistica installata sarà nel pieno rispetto delle normative vigenti. I materiali d'isolamento e di verniciatura esterna utilizzati non conterranno sostanze tossiche o dannose per la salute e tutti i materiali utilizzati risponderanno alla classe 1 nella prevenzione degli incendi.

Proprietà specifica dei prefabbricati in progetto è l'autoventilazione che avviene mediante un processo di correnti d'aria ascensionali che si genera all'interno delle pareti perimetrali mediante delle aperture alla base delle stesse nel sottotetto. Tale processo permette di mantenere all'interno del prefabbricato un'ottima climatizzazione. La struttura portante è costituita da profilati a freddo. Le capriate hanno spessore variabile (secondo la luce ed il carico del tetto) e sono di tipo rettangolare, agganciate ai pilastri portanti, e creano una struttura completamente autoportante.

La copertura sarà a due falde con pendenza di circa 15°. La lamiera utilizzata è del tipo ondulato ed è dello spessore di 4/10.

Il pavimento potrà essere di due tipi, a seconda delle esigenze e delle possibilità:

- gettata in calcestruzzo con ricopertura in linoleum, moquette o maioliche.
- pavimento autoportante strutturato come segue:
- sottostruttura di travi in acciaio a "C" su cui viene appoggiato un tavolato di sfibrato di legno idrofugo (garantito per ben 10 ore di bollitura in acqua) dello spessore di 3cm, con ricopertura in linoleum o moquette. La portata di questo tipo di pavimento è pari a 250 kg/mq. Può arrivare a 400 kg/mq con l'applicazione di rinforzi speciali. Questo tipo di terreno necessita soltanto di un terreno compattato e piano per l'appoggio.

L'impianto elettrico sarà completamente incassato ed è a norme C.E.I., con cavo antifiamma, prese ed interruttori. I corpi illuminanti possono essere a fluorescenza o ad incandescenza, ma sempre del tipo stagno.

L'impianto igienico-sanitario sarà studiato in maniera tale da permettere una facile e rapida manutenzione ed i singoli box sono mobili, consentendo in caso di necessità un loro spostamento, avendo gli scarichi a filo del pavimento, posizionati in apposite canaline prefabbricate. Le tubazioni sono in rame omologato per acqua potabile (in adduzione) ed in PVC pesante (di scarico).

I sanitari saranno in ceramica di primarie ditte corredati di rubinetteria in ottone cromato. Il riscaldamento dell'acqua è previsto con boilers elettrici di portate diverse.

Per quanto concerne il riscaldamento degli ambienti sarà possibile adottare diversi sistemi:

- elettrico, mediante piastre radianti del tipo svedese;
- ad acqua, con radiatori tradizionali;
- diffusione d'aria calda, con fancoils da 2,5 ricambi /ora, climatizzanti.

Per l'eventuale condizionamento sono possibili le seguenti alternative:

- condizionatori a parete, da 7800 a 18.000 BTU;
- unità "split" anche nella versione a pompa di calore, con mobiletti diffusori interni ed unità motocondensanti all'esterno.

Le porte interne saranno normalmente in legno tamburato.

Le parti esterne saranno trattate con impregnante antiparassitario ed idrorepellente e verniciate. Gli interni di norma sono preverniciati.

Nei locali servizi igienici, cucine, mense, ecc. i rivestimenti delle pareti sono in laminato plastico lavabile. L'impianto elettrico è previsto a norme CEI. L'impianto idrico-sanitario è del tipo fisso, con elementi in vitreus-china; gli scarichi sono in PVC.

L'impianto di riscaldamento è tradizionale, con tubazioni in rame rivestito di polipropilene e corpi radianti in lamiera di acciaio.

Il condizionamento sarà previsto con elementi a parete fissi sopra le finestre. Gli edifici hanno un impianto antincendio formato da estintori a polvere e da manichette, complete di lancia in cassette metalliche e vetro a rompere.

È previsto anche un impianto di illuminazione di emergenza con lampade autonome.

Qualora non vi sia la possibilità di allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere, il campo base viene dotato di impianto proprio per il trattamento delle

proprie acque reflue nere. È inoltre prevista la raccolta delle acque meteoriche e di scolo che dilavano i piazzali e la viabilità interna.

Edifici ed installazioni dei campi industriali

Come già precedentemente descritto il cantiere industriale, il cantiere funzionale e il cantiere di armamento sono direttamente al servizio della produzione.

I capannoni saranno realizzati di norma con strutture portanti in profilati a doppio T, pareti del tipo in lamiera coibentata e il tetto costruito con travi reticolari e copertura in lamiera grecata zincata. Risponderanno inoltre alle seguenti caratteristiche:

- trasportabilità, montabilità e smontabilità
- resistenza agli agenti atmosferici
- servizi e attrezzature funzionali e di qualità
- disponibilità di spazi adeguati per l'operatività
- impianti elettrici a norme CEI
- impianti di riscaldamento (se necessari)

Sono dotati di finestre basculanti e portoni a scorrimento.

Oltre agli edifici, a completamento dei vari servizi, vi saranno anche alcune o tutte le attrezzature e/o impianti descritti in precedenza. Risultano conformi alle norme di sicurezza e con funzionalità rispondente alle esigenze delle varie attività previste.

Tutte le installazioni saranno rispondenti alle norme di sicurezza secondo le leggi vigenti.

Nelle pagine che seguono sono riportate alcune fotografie rappresentative dei fabbricati e degli impianti dei campi base e dei cantieri, ed alcuni schemi tipologici già utilizzati per altri cantieri ferroviari.

3.1.4 Organizzazione generale delle attività di campi base e cantieri industriali

Gli operai e gli impiegati che fruiscono del campo base normalmente vivono nel cantiere cinque giorni alla settimana (impegno annuale di giorni G=220). In alcuni casi il lavoro può impegnare anche per sette giorni alla settimana (impegno annuale di giorni G=320). Indipendentemente dai turni di lavoro. Il campo base resta aperto tutti i giorni della settimana, per consentire agli operai ed impiegati che lo desiderano, di vivere nel campo anche durante le giornate prefestive e festive.

Nei campi base l'attività prevalente è quella legata alla confezione dei pasti nella mensa. I servizi di pulizia degli alloggi sono generalmente affidati agli stessi alloggiati per le zone private, mentre è previsto che ditte specializzate si occupino delle pulizie delle zone di accesso pubblico.

L'attività della mensa è prevista con orario legato ai turni di lavoro. L'organizzazione più comune prevede, dalle 5.00 alle 7.00, la prima colazione. Dalle ore 12.00 alle ore 14.30, con turni programmati secondo le esigenze di lavoro, è previsto il pranzo. I pasti serali vengono serviti tra le ore 18.30 e le 21.30. In genere, la sala mensa rimane comunque aperta ai lavoratori fino alle ore 24.00.

Nel campo base è presente un locale club attrezzato con apparecchio TV, sale ricreative, distributori di bevande calde e fredde, telefono pubblico, zona biblioteca e di lettura. Abbinata al club è sempre presente un'area attrezzata a verde in cui è prevista la presenza di attrezzature per lo sport all'aperto quali campi da bocce e da tennis.

Attività degli uffici

Coinvolge sia i campi base che i cantieri industriali. Gli orari di lavoro sono quelli comuni (es. 8.30-12.30/14.00-18.00), salvo una parte di impiegati addetti all'assistenza delle lavorazioni che sono a turno (tre turni da otto ore al giorno).

Attività in cantiere

Si prevede la presenza di due differenti categorie di operai addetti alle lavorazioni, a "giornata" e a "turno".

Gli operai a "giornata" lavorano nell'ambito dei movimenti terra e nelle costruzioni all'aperto (galleria artificiale, rilevati, trincee, viadotti, etc.), con orario di tipo analogo a quello di ufficio.

Gli operai a turno svolgono la loro attività prevalentemente in galleria e possono essere addetti alle lavorazioni più specifiche:

- scavo di avanzamento (principale);
- smarino e collocazione del materiale di risulta a deposito.
- rivestimento del cavo;
- opere di completamento;
- finiture;

I tre turni giornalieri saranno presumibilmente così suddivisi 6.00-14.00, 14.00-22.00, 22.00-6.00.

Sono anche a turno gli operai addetti ai servizi della galleria come la confezione ed il trasporto dei calcestruzzi e delle miscele cementizie, i magazzinieri ed i distributori dei materiali, infine i meccanici addetti al macchinario della galleria.

4.0-CANTIERI

L'elenco dei cantieri necessari alla costruzione della tratta è stato anticipato nella premessa della presente sezione. Tali cantieri si richiamano sia nella scelta delle aree già occupate che nella loro organizzazione ai criteri ed alle caratteristiche generali applicate per la tratta ha comunque imposto specifici adattamenti rispetto alla realtà locale.

4.1- Organizzazione dei cantieri

La complessità dell'opera ferroviaria condiziona l'organizzazione dei lavori e la loro suddivisione in tronchi ed in lotti funzionali, mediamente uniformati nella tipologia e nelle dimensioni. Complessivamente i lotti funzionali derivano dalle diverse caratteristiche geologiche degli ammassi che dovranno essere attraversati dal tunnel, dalla accessibilità ai siti di attacco ed alla possibilità di smarinare.

Per la parte di tratta italiana interessata dall'opera ferroviaria sono state individuate aree logistiche chiamate "Campo Base" (sigla cantieri "CB+numero progressivo") e "Campi industriali" (sigla cantieri: "I"+numero progressivo) operativi nelle attività costruttive.

In particolare sono stati individuati i seguenti insediamenti necessari per l'approntamento:

- Tre campi base: il CB1-Chianocco, CB2 Foresto ed il CB3-Venaus;
- tre cantieri industriali: il CI1-Chianocco, CIB2-Foresta ed il CIB3-Berno;
- un cantiere funzionale: CF1 -Chianocco

A fine lavori tutte le altre opere di cantiere saranno rimosse ed i siti ripristinati riconducendoli, alle condizioni di stato ante operam.

In alcuni casi gli interventi di ripristino risulteranno migliorativi perseguendo la risistemazione e valorizzazione paesaggistica ed urbanistico-ambientale di alcune aree.

4.1-Operazioni costruttive dei cantieri

Le operazioni per la realizzazione della linea , possono riassumersi fondamentalmente in 5 fasi temporali:

- installazione dei cantieri, del campo base, realizzazione della viabilità di servizio e opere accessorie
- realizzazione delle finestre di servizio;
- scavo della galleria naturale e realizzazione delle opere accessorie;
- posa in opera dell'armamento ed impianti tecnologici;
- smantellamento dei cantieri e dei campi base e realizzazione dei ripristini e delle opere di inserimento ambientale.

Non sempre la distinzione tra le varie fasi è così netta in quanto alcune attività possono sovrapporsi svolgendosi in parallelo.

Per quanto riguarda l'installazione dei cantieri e del campo base si provvederà, in primo luogo, a preparare e a sistemare la viabilità ed il sito dove dovranno essere installate le infrastrutture e gli impianti specifici. A tal fine verrà eseguita preventivamente, ove necessario, la bonifica bellica del terreno e l'indagine archeologica. Verranno predisposte tutte le opere provvisorie necessarie in funzione del tipo di cantiere o campo base e degli impianti fissi quali, ad esempio: rete ed allacci elettrici, rete ed allacci acquedottistici, rete ed allacci fognari, rete ed allacci telefonici, rete ed allacci gas metano, reti raccolte acque piovane di scolo e di scavo.

Si procederà quindi alla installazione dei prefabbricati e degli impianti per la funzionalità del cantiere o campo base e si attueranno le operazioni preliminari ad accogliere gli interventi di mitigazione ed inserimento ambientale dell'area oggetto di occupazione.

Le azioni per la realizzazione delle finestre di servizio, delle gallerie sia artificiale che naturale, la posa in opera dell'armamento e gli impianti tecnologici saranno precedute dalle operazioni preliminari di: bonifica bellica, indagine archeologica, asportazione del terreno vegetale, spostamento sottosopra servizi, relativamente all'area interessata.

Mentre per la fase relativa alla dismissione e smantellamento della cantierizzazione ed al ripristino del sito di cantiere, che consegue allo smobilizzo di macchinari ed infrastrutture fisse, si provvederà al recupero ambientale dei siti attraverso lo smaltimento dei prodotti di demolizione e la restituzione del territorio, per quanto possibile, al suo utilizzo originario mediante il ripristino del terreno vegetale ed il progressivo reimpianto delle culture vegetali preesistenti.

Parallelamente procederà l'operazione di smantellamento e ripristino delle viabilità temporanee utilizzate nella fase di costruzione.

4.2-Descrizione dei cantiere.

Questo paragrafo si pone l'obiettivo di descrivere quanto previsto dal progetto preliminare nelle singole aree di cantiere individuate per la costruzione della tratta .

4.2.1- Campi base - CB1-Chianocco

Ubicazione e caratteristiche del sito

Il campo base occupa una superficie di circa mq 64.000 ed è ubicato in prossimità della SS n.25 del Moncenisio ,in prossimità del KM 40.L'area è attualmente interclusa l'Autostrada A 32 ,a sud,una zona di deposito materiali di riciclo ad ovest ed un canale scolmatore a nord est.

Attualmente sono presenti nel sedime dei fabbricati abbandonati e recentemente è stato eseguito un riempimento con materiale arido per circa un metro sul piano campagna attuale.

Dal punto di vista geologico il campo base ricade in un'area interessata dai depositi grossolani provenienti dal disfacimento dell'ammasso roccioso e distribuiti nella piana della Dora.

L'area individuata come potenzialmente adatta ad ospitare le maestranze e gli uffici è servita da una viabilità esistente di accesso al futuro cantiere industriale e necessiterebbe di un solo breve tratto di raccordo alla SS del Moncenisio per poter essere sfruttata.

Per altro viste le sue dimensioni e collocazione morfologica ,in caso di necessità,si può pensare anche ad un utilizzo temporaneo come area di stoccaggio provvisorio o preliminare di una parte di smarino proveniente dall'imbocco est del Tunnel di Bussoleno.

Struttura del campo base

Il campo base sarà dimensionato per ospitare da 200 a 400, tra operai ed impiegati e servirà da supporto logistico al cantiere CI1-Chianocco ed al CF1-Bussoleno.

Si prevede una serie di prefabbricati ad uso alloggio operai con aree parcheggio ed attrezzature sportive. La parte centrale del campo base, sarà occupata da una struttura prefabbricata che comprende la mensa, sale ritrovo per il personale, alcuni fabbricati minori ad uso infermeria, magazzino per casermaggio ed alimenti. Di fronte ci saranno altre aree

adibite a parcheggi. Nella parte più a sud del campo base, si installeranno gli alloggi impiegati, sala riunioni, centrale termica ed altre aree parcheggio.

Tutti gli immobili saranno ad un piano o a due piani in funzione del numero di operai che saranno utilizzati

Sarà inoltre realizzata una viabilità interna (pavimentata) ad uso esclusivo del villaggio con sbocco verso il campo industriale per poi immettersi sulla viabilità prevista per l'accesso alla viabilità ordinaria.

Le strutture del campo base saranno realizzate contemporaneamente all'opera in sotterraneo

Sarà presente un punto consegna ENEL con un fabbisogno previsto di circa 300-500 Kw e, in attesa di allaccio preliminare si provvederà eventualmente ad alimentare il villaggio con gruppi elettrogeni.

Il fabbisogno di acqua, stimato in circa 50-80 mc/giorno sarà fornito attraverso l'esecuzione di un pozzo o con allaccio ad una rete esistente.

Il campo base sarà collegato, per gli scarichi delle acque nere, alla locale rete fognaria.

Tutta l'area sarà recintata e verranno messe a dimora essenze arboree ed arbustive con fini di inserimento e mitigazione paesaggistico-ambientale.

In corrispondenza di ricettori sensibili, se necessario, saranno installate barriere antirumore.

Organizzazione ed attività del campo base

La mensa, sarà organizzata per seguire i turni lavorativi, che per il momento, sono previsti 3 turni/giorno per 7 giorni alla settimana.

Nel villaggio sono previste sale ricreative attrezzate per una vita di comunità oltre a strutture sportive.

Saranno inoltre presenti telefoni pubblici ed un piccolo ufficio per il responsabile di campo, oltre che una sala medica ed infermeria per visite mediche del personale e piccole necessità.

Del personale normalmente presente si prevede che circa il 60% lavorerà a turno e il rimanente a giornata. Dei lavoratori a turno, si prevede che, un terzo sarà occupato nel turno di lavoro, un terzo sarà negli alloggi per riposare ed un terzo sarà in libertà, impegnato in attività di dopolavoro, compresi i pasti. La massima punta di personale libero si avrà dalle 18 alle 23 circa,

La mensa chiuderà le attività alle 23.30 circa per riprendere con le colazioni alle ore 4.50 circa.

I percorsi automobilistici e pedonali saranno opportunamente pavimentati, mentre le aree rimanenti saranno inerbite. Relativamente al traffico, nella fase di esercizio del Campo base, indicativamente, si possono prevedere circa:

- n° 20 passaggi di furgoni giorno
- n° 70 passaggi auto (delle maestranze) per giorno

5.2.2- Campi base – CB2-Foresta

Ubicazione e caratteristiche del sito

Il campo base occupa una superficie di circa mq 35.000 ed è ubicato in adiacenza alla linea storica FS Bussoleno –Susa, in prossimità della strada comunale esistente, di collegamento tra l'abitato di Foresta e quello di Cascina Grotte.

Dal punto di vista geologico il campo base ricade in un'area interessata dai depositi grossolani provenienti dal disfacimento dell'ammasso roccioso e distribuiti nella piana della Dora

Morfologicamente il terreno si subpianeggiante ed è interessato da una agricoltura costituita da seminativo arboreo con locali filari di piante autoctone.

Per raggiungere l'insediamento si dovrà provvedere alla costruzione di una nuova viabilità costituita da una rotatoria a valle del cavalcavia ferroviario esistente e con un allargamento dell'attuale sede stradale secondaria.

La stessa strada sarà utilizzata per raggiungere il campo industriale adiacente alla finestra di Foresto .

Struttura del campo base

Il campo base sarà dimensionato per ospitare da 200 a 250, tra operai ed impiegati e servirà da supporto logistico al cantiere di Foresto .

Per quest'area si prevede l'utilizzo una serie di prefabbricati ad uso alloggio operai con aree parcheggio ed attrezzature sportive. La parte centrale del campo base,, sarà occupata da una struttura prefabbricata che comprende la mensa, sale ritrovo per il personale, alcuni fabbricati minori ad uso infermeria, magazzino per casermaggio ed alimenti.

Tutti gli immobili saranno ad un piano e sarà inoltre realizzata una viabilità interna (pavimentata) ad uso esclusivo del villaggio con sbocco verso le strade di accesso e di raccordo alla statale del Moncenisio.

Le strutture del campo base saranno realizzate contemporaneamente all'opera in sotterraneo

Sarà presente un punto consegna ENEL per il fabbisogno elettrico pari a 300-500 KWw.

Il fabbisogno di acqua, stimato in circa 50-80 mc/giorno sarà fornito attraverso l'esecuzione di un pozzo o con allaccio alla rete esistente.

Il campo base sarà collegato, per gli scarichi delle acque nere, alla locale rete fognaria.

Tutta l'area sarà recintata e verranno messe a dimora essenze arboree ed arbustive con fini di inserimento e mitigazione paesaggistico-ambientale.

In corrispondenza di ricettori sensibili, se necessario, saranno installate barriere antirumore.

Organizzazione ed attività del campo base

La mensa, sarà organizzata per seguire i turni lavorativi, che per il momento, sono previsti 3 turni/giorno per 7 giorni alla settimana.

Nel villaggio sono previste sale ricreative attrezzate per una vita di comunità oltre a strutture sportive .

Saranno inoltre presenti telefoni pubblici ed un piccolo ufficio per il responsabile di campo, oltre che una sala medica ed infermeria per visite mediche del personale e piccole necessità.

Del personale normalmente presente si prevede che circa il 60% lavorerà a turno e il rimanente a giornata . Dei lavoratori a turno, si prevede che, un terzo sarà occupato nel turno di lavoro, un terzo sarà negli alloggi per riposare ed un terzo sarà in libertà, impegnato in attività di dopolavoro, compresi i pasti. La massima punta di personale libero si avrà dalle 18 alle 23 circa,

La mensa chiuderà le attività alle 23.30 circa per riprendere con le colazioni alle ore 4.50 circa.

I percorsi automobilistici e pedonali saranno opportunamente pavimentati, mentre le aree rimanenti saranno inerbite. Relativamente al traffico, nella fasi di esercizio del Campo base, indicativamente, si possono prevedere circa:

- n° 20 passaggi di furgoni giorno
- n° 70 passaggi auto (delle maestranze) per giorno

5.2.3- Campi base – CB3-Venaus

Ubicazione e caratteristiche del sito

Il campo base occupa una superficie di circa mq 26.000 ed è ubicato in prossimità della Strada Provinciale Susa – Venaus ,in adiacenza all'esistente campo base approntato per la costruzione della centrale idroelettrica di Pont Ventoux(AEM Torino).

Dal punto di vista geologico il campo base ricade in un'area interessata dai depositi grossolani provenienti dal disfacimento dell'ammasso roccioso e distribuiti nella piana del Torrente Cenischia.

L'area individuata come potenzialmente adatta ad ospitare le maestranze e gli uffici è servita da una viabilità esistente di accesso al futuro cantiere industriale e non necessita di particolari opere viarie per il suo utilizzo.

Struttura del campo base

Il campo base sarà dimensionato per ospitare da 200 a 400, tra operai ed impiegati e servirà da supporto logistico al cantiere CI3-Berno raggiungibile attraverso la viabilità esistente utilizzando un ponticello di scavalco sul Torrente Cenischia.

Si prevede una serie di prefabbricati ad uso alloggio operai con aree parcheggio con la parte centrale del campo base, sarà occupata da una struttura prefabbricata che comprende la mensa, sale ritrovo per il personale, alcuni fabbricati minori ad uso infermeria, magazzino per casermaggio ed alimenti. Di fronte ci saranno altre aree adibite a parcheggi. Nella parte più a sud del campo base, si installeranno gli alloggi impiegati, sala riunioni, centrale termica ed altre aree parcheggio.

Tutti gli immobili saranno ad un piano o a due piano in funzione del numero di operai che saranno utilizzati

Sarà inoltre realizzata una viabilità interna (pavimentata) ad uso esclusivo del villaggio con sbocco verso la viabilità esistente.

Le strutture del campo base saranno realizzate contemporaneamente all'opera in sotterraneo

Sarà presente un punto consegna ENEL con un fabbisogno previsto di circa 300-500 Kw e ,in attesa di allaccio preliminare si provvederà eventualmente ad alimentare il villaggio con gruppi elettrogeni.

Il fabbisogno di acqua, stimato in circa 50-80 mc/giorno sarà fornito attraverso l'esecuzione di un pozzo o con l'allaccio alla rete di distribuzione esistente.

Il campo base sarà collegato, per gli scarichi delle acque nere, alla locale rete fognaria.

Tutta l'area sarà recintata e verranno messe a dimora essenze arboree ed arbustive con fini di inserimento e mitigazione paesaggistico-ambientale.

In corrispondenza di ricettori sensibili, se necessario, saranno installate barriere antirumore.

Organizzazione ed attività del campo base

La mensa, sarà organizzata per seguire i turni lavorativi, che per il momento, sono previsti 3 turni/giorno per 7 giorni alla settimana.

Nel villaggio sono previste sale ricreative attrezzate per una vita di comunità oltre a strutture sportive .

Saranno inoltre presenti telefoni pubblici ed un piccolo ufficio per il responsabile di campo,oltreche una sala medica ed infermeria per visite mediche del personale e piccole necessità.

Del personale normalmente presente si prevede che circa il 60% lavorerà a turno e il rimanente a giornata . Dei lavoratori a turno, si prevede che, un terzo sarà occupato nel turno di lavoro, un terzo sarà negli alloggi per riposare ed un terzo sarà in libertà, impegnato in attività di dopolavoro, compresi i pasti. La massima punta di personale libero si avrà dalle 18 alle 23 circa,

La mensa chiuderà le attività alle 23.30 circa per riprendere con le colazioni alle ore 4.50 circa.

I percorsi automobilistici e pedonali saranno opportunamente pavimentati, mentre le aree rimanenti saranno inerbite. Relativamente al traffico, nella fasi di esercizio del Campo base, indicativamente, si possono prevedere circa:

- n° 20 passaggi di furgoni giorno
- n° 70 passaggi auto (delle maestranze) per giorno

In adiacenza al futuro campo base è attualmente presente la struttura residenziale ed industriale che fa capo ai lavori per l'AEM di Pont Ventoux.Poiché l'imbocco del cunicolo di prospezione e quelli del tunnel di base ricadono all'interno di tale sedime ,le strutture attualmente esistenti potranno essere ampiamente riutilizzate.

4.2.4- Cantiere Industriale – CI1-Chianocco

Ubicazione e caratteristiche del sito

Il cantiere occuperà una superficie di circa 75.000 mq ,posizionandosi a sud dell'abitato di Crotte in un'ampio quadrilatero delimitato da alcune strade poderali esistenti

Per la sua costruzione si terrà in debito conto della presenza di alcune zone di pregio ambientale costituite da vigneti,che potranno essere conservate il piu' possibile con corrette opere di inersimento ambientale.

L'area si presenta subpianeggiante ,a debole inclinazione ,priva di particolari ostacoli morfologici e non interessata da importanti corsi d'acqua,anche se la presenza di due piccoli rii montani,il Torrente Prebech ed il Rio Pissaglio la inseriscono all'interno di un'area di esondazione di fascia C.

Il campo base di supporto è il CB1-Chianocco.

Struttura del cantiere industriale

Questo cantiere servirà per la realizzazione dell'imbocco est del tunnel di Bussoleno il quale presenta nel suo tratto iniziale difficoltà di lavorazioni che comporteranno tempi lunghi di apertura del cantiere.

In particolare se fosse reso attivo il ramo il binario dispari si dovrebbe pensare ad una nuova viabilità subparallela alla ferrovia esistente con riutilizzo del campo funzionale di Chianocco e parziale del campo industriale.

Nel caso invece di scavo del lato binario pari oltre ad una nuova viabilità si dovrà individuare una nuova area per il cantiere funzionale e prevedere opere di scavalco sulla linea esistente.

Qualunque sia la scelta futura dello scenario di riferimento lo scavo e di relativi volumi di smarino potrebbero avere un impatto importante sia dal punto di vista dello stoccaggio definitivo che del trasporto .

Per tale motivo si è previsto l'utilizzo di una vasta area a servizio dell'imbocco, pari a circa 75.000 mq, che potrà essere utilizzata a lungo tempo e ben attrezzata.

Il lay-out sposa parzialmente l'altimetria del posto, e pertanto il cantiere potrà essere strutturato su differenti livelli diversamente strutturati che di seguito vengono descritti.

Nell'area al livello più basso sarà ubicato l'impianto di trattamento delle acque uscenti dalla galleria e parte di essa sarà utilizzata come deposito materiali da impiegare in galleria.

Nell'area del secondo livello sarà situato l'imbocco del cunicolo. Qui saranno presenti le macchine di servizio all'avanzamento dei lavori, quali ventilatori, gru a portale etc.

Sul terzo livello saranno collocate l'officina meccanica ed elettrica, il magazzino, l'impianto di betonaggio, gli uffici e i servizi. Infine l'area situata nel livello più alto sarà adibita a stoccaggio provvisorio del materiale scavato dalla galleria e a deposito inerti da calcestruzzo. L'area sarà collegata alla viabilità esistente attraverso un tratto di strada di nuova costruzione che andrà ad innestarsi sull'attuale rete stradale costituita da più rotatorie che con andamento subparallelo si portano sulla SS del Moncenisio scavando la ferrovia storica con un cavalcavia .

Tutte le singole aree saranno collegate tra loro da rampe.

Organizzazione ed attività del cantiere industriale

La prima fase delle attività prevede la sistemazione delle aree destinate ad ospitare il cantiere. Successivamente saranno montate le strutture, gli impianti e le macchine necessarie per gli scavi.

L'attività lavorativa sarà di 24 ore/giorno, per 3 turni/giorno, per 7 giorni alla settimana .

Il materiale scavato verrà evacuato dal fronte di avanzamento attraverso un nastro trasportatore fino all'imbocco di galleria. Da qui una serie di altri nastri o attraverso l'utilizzo di camion il materiale sarà steso e compattato in attesa di essere stoccato definitivamente.

I materiali necessari all'avanzamento verranno movimentati sui piazzali mediante autocarri , fork-lift e autogrù fino all'imbocco del cunicolo dove una gru caricherà su idonei mezzi il materiale da portare al fronte di scavo della galleria.

L'energia elettrica sarà fornita dall'ENEL al punto di consegna del cantiere per una potenza pari a circa 2000-3000 kw.

Per l'utilizzo di ciascuna fresa va prevista una potenza di circa 4000 KW .

Le maestranze impegnate dalle attività del cantiere nell'arco della giornata saranno circa 200 persone su due fronti , la punta massima prevista di presenze contemporanee nel cantiere è di circa 350 persone.

Nel caso di una sola canna si prevede l'utilizzo di circa 150 persone.

Per le attività del cantiere si prevede un fabbisogno idrico massimo di circa 70 mc/giorno, così ripartito:

- per i servizi : 15 mc /giorno
- per usi industriali (cls): 30 mc /giorno
- per usi industriali (lavaggio mezzi ,...) 5 mc/giorno
- per inumidire strade e materiale in stock 20 mc /giorno (questa operazione verrà effettuata solo in caso di necessità).

Inizialmente tutta l'acqua necessaria sarà prelevata da pozzi e/o acquedotto. Successivamente, per gli usi industriali, quando disponibile verrà utilizzata l'acqua proveniente dalla galleria.

Al termine delle attività il cantiere sarà smontato e, verrà realizzata la sistemazione prevista dal progetto di ripristino .

5.2.5-Cantiere Industriale – CI2-Foresto

Ubicazione e caratteristiche del sito

L'area occupa una superficie di circa 90.000 mq e sarà asservito dal campo base CB2-Foresto.

L'area risulta adiacente sul lato est del Campo Base CB2 e quindi per entrambi si utilizzerà la viabilità prevista per il campo base utilizzando la nuova rotatoria.

Struttura del cantiere industriale

È il cantiere industriale principale al servizio della costruzione della finestra di Foresto.

In esso sono situati gli impianti principali necessari alla costruzione della galleria.

L'area di cantiere sarà utilizzata per lo stoccaggio delle centine e dei conci , e sarà attrezzata con una gru a cavalletto che si muove su binario. Al fondo di questa area, sarà ubicato l'impianto di trattamento per l'acqua che fuoriesce dalla galleria. Acqua che, dopo la depurazione, verrà utilizzata per gli usi industriali del cantiere, e quando in eccesso in corsi d'acqua esistenti o restituita in una eventuale rete ad uso pubblico.

Saranno presenti nell'area le officine meccaniche necessarie per le manutenzione e riparazione degli impianti e mezzi di cantiere, oltreché magazzini , zona lavaggio macchine e pesa automezzi e uffici di cantiere.

Prima dell'uscita sarà collocato un impianto per il lavaggio delle gomme degli automezzi, da attivare quando necessario.

Un nastro trasportatore che porterà lo smarino dal fronte di scavo della galleria fino al fondo di questo dove attraverso altri nastri verranno caricati i silos di stoccaggio e lavorazione del granulare prima di essere avviato al deposito preliminare

Sarà prevista anche un'area per lo stoccaggio provvisorio in cumulo dello smarino.

In un'area facilmente accessibile per i mezzi di soccorso, sarà collocata l'infermeria.

In caso di necessità alcune altre zone critiche di cantiere saranno montati pannelli fonoassorbenti.

Le aree di cantiere saranno recintate e le strade interne saranno tutte pavimentate.

Organizzazione ed attività del cantiere industriale

Le attività di alimentazione dei materiali necessari allo scavo della galleria e di evacuazione del materiale scavato procederanno su 3 turni/giorno per 7 giorni alla settimana, mentre i lavori di manutenzione impianti e macchine si svolgeranno dalle ore 7 alle ore 19. L'approvvigionamento dei materiali dall'esterno avverrà dalle ore 7 alle ore 19.

Il personale presente in quest'area dalle ore 7 alle ore 19 sarà di circa 150 persone di cui circa 50 addette ad attività operative e 40 personale d'ufficio, mentre dalle 19 alle 7 le persone presenti saranno circa 10.

Le attività principali che si svolgeranno nell'area saranno:

- arrivo degli automezzi con conci prefabbricati e scarico degli stessi mediante apposite macchine ed attrezzature . Deposito a stoccaggio in aree predisposte, da

dove saranno poi ripresi per essere caricati sui treni che li porteranno alla galleria in fase di scavo.

- arrivo degli autocarri per evacuare il materiale di scavo delle gallerie stoccato negli appositi silos e/o nell'area di deposito provvisorio .
- carico dei silos degli impianti di betonaggio per il calcestruzzo.
- operazioni di manutenzione degli impianti e delle macchine .
- operazioni di smarino dalla galleria con nastro trasportatore
- operazione di carico con materiali necessari alla realizzazione della galleria
- depurazione delle acque di galleria e relativo pompaggio .

Nel cantiere sarà ubicato anche il punto di fornitura ENEL che garantisca energia elettrica sia a tutti gli impianti del cantiere in questione sia a tutte le attività di galleria fino ad un fabbisogno di 3000 kw circa. Saranno comunque presenti anche gruppi elettrogeni per garantire una potenza adeguata in caso di necessità.

Il fabbisogno idrico complessivo stimato del cantiere nel periodo di maggiore consumo sarà di circa 125 mc/giorno, così ripartiti:

- per i servizi: 15 mc /giorno
- per usi industriali (cls): 65 mc /giorno
- per usi industriali (lavaggio mezzi ,...) 10 mc /giorno
- per inumidire strade e piazzali: 35 mc /giorno (questa operazione verrà eseguita solo in caso di necessità).

Per quei fabbisogni idrici per i quali ne sarà possibile l'impiego, quando disponibile, verrà utilizzata l'acqua di recupero in uscita dall'impianto di trattamento delle acque di galleria. Il cantiere sarà collegato alla rete telefonica pubblica e sarà dotato di un sistema radio di comunicazione autonomo.

La fase realizzativa del cantiere è divisa in 2 tempi:

1. realizzazione delle opere civili
2. montaggio degli impianti

La fase 1 prevede:

- A) Scotico dell'area di cantiere, posa e realizzazione di cavidotti, reti acque chiare e nere e recinzioni.
- B) Realizzazione dei manufatti .

La fase 2 prevede:

montaggio degli impianti e delle strutture con la realizzazione delle relative fondazioni.

Per l'esecuzione delle attività relative alle due fasi verranno utilizzati: escavatori, motopale, rulli compressori, martelloni, autogru, autobetoniere, autocarri, motocompressori e gruppi elettrogeni.

5.2.6-Cantiere Industriale – CI3-Berno

Ubicazione e caratteristiche del sito

L'area individuata come idonea ad ospitare il cantiere industriale si trova in sinistra orografica del Torrente Cenischia, addossata all'abitato di Berno lungo la strada di fondovalle che collega la Val Cenischia a Susa. La zona è stata individuata con una capienza tale da poter servire anche l'inimbocco lato Italia di Venaus, dal quale si smarinerà con l'ausilio di nastri .

La zona individuata ha una superficie di circa 45.000 mq e servirà sia per accedere all'imbocco ovest del tunnel di Bussoleno che per il posizionamento e stoccaggio dei materiali per lo scavo dei fronti di galleria. Entrambe le aree si presentano pianeggianti ed interessate da colture di tipo seminativo arborato.

Struttura del cantiere industriale

È il cantiere industriale principale al servizio dell'imbocco ovest del tunnel di Bussoleno.

Per accedere si dovrà costruire una rampa utilizzando materiale proveniente da alcuni depositi ricavati dalla regimazione idraulica del Torrente Cenischia e dallo smarino attualmente messo a dimora nella discarica costruita per la galleria di Pont Ventoux.

In esso sono situati gli impianti principali necessari alla costruzione della galleria di accesso.

L'area di cantiere sarà utilizzata per lo stoccaggio delle centine e dei conci prefabbricati, e sarà attrezzata con una gru a cavalletto che si muove su binario.

Saranno presenti nell'area le officine meccaniche necessarie per la manutenzione e riparazione degli impianti e mezzi di cantiere, oltreché magazzini, zona lavaggio macchine e pesa automezzi e uffici di cantiere.

Prima dell'uscita sarà collocato un impianto per il lavaggio delle gomme degli automezzi, da attivare quando necessario.

Un nastro trasportatore che porterà lo smarino dal fronte di scavo della galleria fino al fondo di questo dove attraverso altri nastri verranno caricati i silos di stoccaggio e lavorazione del granulare prima di essere avviato al deposito preliminare.

In un'area facilmente accessibile per i mezzi di soccorso, sarà collocata l'infermeria.

In caso di necessità alcune altre zone critiche di cantiere saranno montati pannelli fonoassorbenti.

Le aree di cantiere saranno recintate e le strade interne saranno tutte pavimentate.

Per la costruzione delle opere di fondazione del Viadotto Val Cenischia, si potrà utilizzare come base tale struttura, prevedendo lo scavalco del torrente con una campata unica posta su pali e le successive pile, se possibili, su fondazioni dirette meno impattanti dal punto di vista della circolazione sotterranea.

Vista l'accessibilità generale alle pile del viadotto e gli ampi spazi disponibili gli scavi provvisori potranno essere eseguiti in modo diretto ed eventualmente con l'ausilio di opere provvisorie quali palancole o paratie di micropali.

Organizzazione ed attività del cantiere industriale

Le attività di alimentazione dei materiali necessari allo scavo della galleria e di evacuazione del materiale scavato procederanno su 3 turni/giorno per 7 giorni alla settimana, mentre i lavori di manutenzione impianti e macchine si svolgeranno dalle ore 7 alle ore 19. L'approvvigionamento dei materiali dall'esterno avverrà dalle ore 7 alle ore 19.

Il personale presente in quest'area dalle ore 7 alle ore 19 sarà di circa 150 persone di cui circa 50 addette ad attività operative e 40 personale d'ufficio, mentre dalle 19 alle 7 le persone presenti saranno circa 10.

Le attività principali che si svolgeranno nell'area saranno:

- arrivo degli automezzi con conci prefabbricati e scarico degli stessi mediante apposite macchine ed attrezzature. Deposito a stoccaggio in aree predisposte, da

31/01/03

dove saranno poi ripresi per essere caricati sui treni che li porteranno alla galleria in fase di scavo.

- arrivo degli autocarri per evacuare il materiale di scavo delle gallerie stoccato negli appositi silos e/o nell'area di deposito provvisorio .
- carico dei silos degli impianti di betonaggio per il calcestruzzo.
- operazioni di manutenzione degli impianti e delle macchine .
- operazioni di smarino dalla galleria con nastro trasportatore e riempimento dei silos
- operazione di carico con materiali necessari alla realizzazione della galleria
- depurazione delle acque di galleria e relativo pompaggio .

Nel cantiere sarà ubicato anche il punto di fornitura ENEL che garantisca energia elettrica sia a tutti gli impianti del cantiere in questione sia a tutte le attività di galleria fino ad una potenza di 3000 kw. Saranno comunque presenti anche gruppi elettrogeni per garantire una potenza adeguata in caso di necessità.

Il fabbisogno idrico complessivo stimato del cantiere nel periodo di maggiore consumo sarà di circa 125 mc/giorno, così ripartiti:

- per i servizi: 15 mc /giorno
- per usi industriali (cls): 65 mc /giorno
- per usi industriali (lavaggio mezzi ,...) 10 mc /giorno
- per inumidire strade e piazzali: 35 mc /giorno (questa operazione verrà eseguita solo in caso di necessità).

Per quei fabbisogni idrici per i quali ne sarà possibile l'impiego, quando disponibile, verrà utilizzata l'acqua di recupero in uscita dall'impianto di trattamento delle acque di galleria. Il cantiere sarà collegato alla rete telefonica pubblica e sarà dotato di un sistema radio di comunicazione autonomo.

La fase realizzativa del cantiere è divisa in 2 tempi:

- realizzazione delle opere civili
- montaggio degli impianti

La fase 1 prevede:

- Scotico dell'area di cantiere, posa e realizzazione di cavidotti, reti acque chiare e nere e recinzioni.
- Realizzazione dei manufatti .

La fase 2 prevede:

- montaggio degli impianti e delle strutture con la realizzazione delle relative fondazioni.

Per l'esecuzione delle attività relative alle due fasi verranno utilizzati: escavatori, motopale, rulli compressori, martelloni, autogru, autobetoniere, autocarri, motocompressori e gruppi elettrogeni.

4.2.7-Cantiere funzionale - CF1-Chianocco

Ubicazione e caratteristiche del sito

Il cantiere è ubicato in adiacenza al Campo industriale CI1-Chianocco ed è funzionale alla realizzazione, da est, del tratto in galleria del tunnel di Bussoleno.

Dal punto di vista geologico il cantiere presenta le stesse caratteristiche già descritte per il Campo Base CB1

Il campo base di supporto è il CB1

Struttura del cantiere funzionale

La superficie totale del cantiere è di circa 55.000m².

Il cantiere durerà il tempo necessario alla realizzazione dell'opera e non prevede impianti particolari fissi

Nel cantiere, solo per qualche mese saranno presenti alcuni box ad uso ufficio , servizio e spogliatoi.

La funzione e l'utilizzo dell'area saranno funzionali allo scarico e trasporto del materiale rotabile che attraverso un innesto con la linea storica esistente sarà in grado di portare traversine ,rotaie e ballast una volta completate le opere civili.

Le attività lavorative si svolgeranno ore 6.00 alle ore 22.00 e sono esattamente uguali a quelle del cantiere

Verranno impiegati: escavatori, autogru, camion, autobetoniere, motocompressori, gruppi elettrogeni, impianto preparazione fanghi bentonitici, impianto separazione sabbie. Eventuale carro ponte etc.

4.2.8-Cantiere e campo base Val Clarea

Per l'esecuzione del pozzo di ventilazione previsto in Val Clarea si dovrà approntare un cantiere logistico di assistenza a fine scavo per la costruzione dell'impianto .

Al fine di non impattare ulteriormente sono disponibili aree di cantiere in prossimità di quelle che attualmente asserviscono per la costruzione della vasca AEM della Val Clarea sufficienti per i fabbisogni previsti.

Essendo l'imbocco ubicato in sponda sinistra del rio si dovrà prevedere un nuovo ponticello di accesso o utilizzare l'esistente già adatto per il transito di mezzi pesanti.

La viabilità esistente è adatta al transito dal campo base fino all'area di cantiere.

4.2.9-Cantiere di Esclosa

L'area di cantiere di Esclosa è stata individuata come polmone necessario alla lavorazione dello smarino e suo successivo utilizzo con materiale granulare per il confezionamento dei calcestruzzi. Per tale area non si prevedono strutture di alloggiamento fisse se non un baracca di guardiania e una serie attrezzature necessarie per la cernita dei materiali.

5.1 -IMPATTI DI CANTIERIZZAZIONE E RELATIVE MITIGAZIONI

La realizzazione dell'opera prevede attività che possono determinare differenti tipi di impatto sui recettori sensibili presenti sul territorio.

La cantierizzazione prevederà un piano di monitoraggio per la valutazione ante operam, durante i lavori e dopo la loro conclusione. Tale azione avrà carattere preventivo ed operativo, consentendo il controllo dell'efficacia delle mitigazioni previste.

Caratterizzato lo stato dell'ambiente grazie ai dati raccolti in fase di studio di impatto, integrati da opportune campagne di rilievo sui recettori sensibili in fase ante operam, sarà

possibile, mediante le misure di indicatori di qualità acustica, pedologica, vegetazionale, di polveri, ambiente idrico etc, verificare se l'attenuazione di impatto legata all'adozione di una determinata tecnica mitigativa risulti effettivamente coerente con le previsioni formulate o necessiti di eventuali adeguamenti.

Di seguito saranno riportate, a livello metodologico, le indicazioni specifiche riguardanti le mitigazioni ambientali ai potenziali impatti rispetto le singole componenti dell'ambiente.

5.1.1-POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI:

Ambiente Idrico

L'inserimento nel territorio delle aree e delle piste di cantiere comporta l'intersezione del reticolo idrico superficiale che dovrà essere modificato e/o definitivamente.

Nei siti principali di cantiere le acque reflue verranno raccolte da apposite reti fognanti, o in impianti di trattamento, modulari e generalmente del tipo a fanghi attivi, nei quali le sostanze organiche inquinanti sono degradate con un processo biologico aerobico. Le acque in uscita dovranno rispondere ai limiti di legge per essere scaricate nel reticolo superficiale o per essere riutilizzate per usi di cantiere. I fanghi dovranno essere raccolti e conferiti presso adeguati impianti esterni ove verranno sottoposti a trattamenti di digestione anaerobica o di compostaggio.

Nei cantieri industriali, negli impianti di betonaggio e negli altri siti operativi principali saranno predisposte, nei pressi delle officine, apposite piazzole pavimentate ove eseguire le operazioni di manutenzione e riparazione dei mezzi d'opera. Tali piazzole, unitamente alle rampe di lavaggio dei mezzi dei cantieri industriali e alle piattaforme pavimentate degli impianti di betonaggio, saranno collegate con specifiche reti fognanti ed impianti di trattamento delle acque industriali e delle acque di prima pioggia.

Le acque piovane dei villaggi, dei siti industriali, delle aree di lavoro in linea e delle piste saranno disperse nel terreno o convogliate nel reticolo irriguo superficiale, avendo adottato gli accorgimenti sopra descritti per minimizzare la presenza, in tali acque, di sostanze inquinanti.

Negli impianti di betonaggio saranno previsti appositi impianti per trattare le acque di lavaggio delle botti delle autobetoniere, qualora esse non vengano riutilizzate per la preparazione del calcestruzzo. Le parti grossolane saranno utilizzate, come inerti, nelle miscele di calcestruzzo.

Negli impianti di frantumazione saranno realizzate vasche e impianti di decantazione e chiarificazione delle acque di lavaggio degli inerti.

5.1.3-POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI:

Suolo e Sottosuolo

La predisposizione delle aree di cantierizzazione comporta l'occupazione temporanea di porzioni di territorio, occorre quindi, definire una corretta metodologia per l'apertura dei cantieri, la conservazione ed il ripristino dei suoli.

L'applicazione degli accorgimenti indicati consentirà di minimizzare gli impatti, sia per le aree a vocazionalità naturalistica nella fase di ripristino della situazione iniziale, sia per quelle a più intensa attitudine produttiva agricola, dove l'obiettivo sarà il ripristino delle originarie condizioni di fertilità.

La necessità di realizzare superfici idonee al transito dei mezzi d'opera potrà provocare il costipamento dello strato superficiale del terreno preesistente e la modifica delle qualità pedologiche dello stesso, per uno spessore variabile in relazione alle caratteristiche e al tempo di utilizzo. Per mitigare tale effetto, si provvederà ad asportare e stoccare lo strato superficiale del terreno, per ridistenderlo al termine delle attività di cantiere, dopo aver rimosso le pavimentazioni e gli strati inerti utilizzati durante le fasi operative ed aver dissodato e/o trattato opportunamente lo strato sottostante.

Il terreno proveniente dallo scotico sarà stoccato sui bordi dei cantieri o in apposite aree, per essere impiegato successivamente ripristini, cercando, per quanto possibile, di utilizzare, nelle diverse aree, terreni con caratteristiche simili a quelle preesistenti.

La superficie dei depositi verrà preventivamente pulita per evitare la contaminazione con materiali estranei. Lo spessore di stoccaggio non dovrà superare i due metri, salvo i casi particolari rappresentati dal creare delle dune sui bordi dei cantieri con funzione di barriera visiva. I cumuli dovranno essere inerbiti al fine di limitare fenomeni di erosione e le perdite per dilavamento.

5.1.4- POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI: Vegetazione, Flora e Fauna

Nel caso di destinazione agraria delle aree occupate i principali danni a carico della componente specifica sono causati dall'occupazione temporanea del recettore.

Per la minimizzazione degli impatti sarà necessario ripristinare a fine lavori le aree secondo le originarie caratteristiche salvaguardando il più possibile gli alberi di pregio o gli habitat di pregio interessati dalle infrastrutture di servizio.

Le piante ad alto fusto che potranno subire danni accidentali a causa dei mezzi di lavoro, dovranno essere protette con accorgimenti e dispositivi appropriati.

5.1.5- POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI: Ecosistemi Antropici

Durante la fase di realizzazione delle opere si avrà un incremento del traffico sulla rete stradale esistente. Al fine di limitare per quanto possibile le interferenze si dovranno realizzare o potenziare tratti di collegamento tra la rete principale di avvicinamento, costituita dal sistema viario esistente, e le piste di cantiere.

5.1.6- POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI: Paesaggio

Le alterazioni al paesaggio in fase di cantiere, di tipo temporanee, saranno mitigate mediante la predisposizione, nei pressi di emergenze ambientali e/architettoniche o di recettori sensibili di siepi a rapido accrescimento o barriere verdi o recinzioni, curando gli aspetti formali e organizzativi dei siti di cantiere.

Sul perimetro di alcuni siti si potrà realizzare una duna con il materiale di scotico, con lo scopo di preservarlo per la fase di ripristino, creando una barriera naturale di mascheramento dei cantieri a tutela del paesaggio circostante.

5.1.7- POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI: Atmosfera

Le attività operative di cantiere potranno determinare la dispersione nell'atmosfera di polveri e di particolato. Per contenere tale impatto potranno essere adottati gli accorgimenti di seguito elencati:

- I tratti più trafficati delle piste di cantiere saranno pavimentati o trattati superficialmente e se necessario, si provvederà alla periodica pulizia.
- Le piste con minor transito, i piazzali di lavoro o di stoccaggio e il sedime delle opere in costruzione saranno bagnati periodicamente per evitare l'emissione di polveri.
- Le fonti puntuali fisse di particolare produzione di polveri saranno schermate con pannellature.
- Saranno realizzate barriere a verde in corrispondenza dei recettori particolarmente sensibili.
- Negli impianti di frantumazione saranno installati nebulizzatori ad acqua ad alta pressione.

5.1.8- POSSIBILI FONTI DI IMPATTO E RELATIVE MITIGAZIONI: Rumore

Durante la fase di cantiere saranno svolte attività che potranno provocare rumore. Per contenere tale impatto potranno essere adottati le seguenti mitigazioni:

- Per proteggere eventuali recettori sensibili saranno previste, in relazione alla intensità e durata degli impatti, dune in terra, barriere verdi e specifiche barriere antirumore. Tali accorgimenti saranno adottati anche per proteggere le zone dei campi base destinate all'alloggiamento del personale e agli uffici dalle fonti di rumore prossime, quali le strade ad alto scorrimento.
- Le fonti puntuali fisse di emissione di rumore, saranno protette con tamponamenti di pannellature.
- Nella realizzazione delle opere in prossimità di recettori verranno impiegate attrezzature e macchinari dotati di sistemi di silenziamento per garantire emissioni in linea con la normativa vigente o, comunque, attrezzati per assicurare i minimi emissivi consentiti dalle attuali tecnologie.

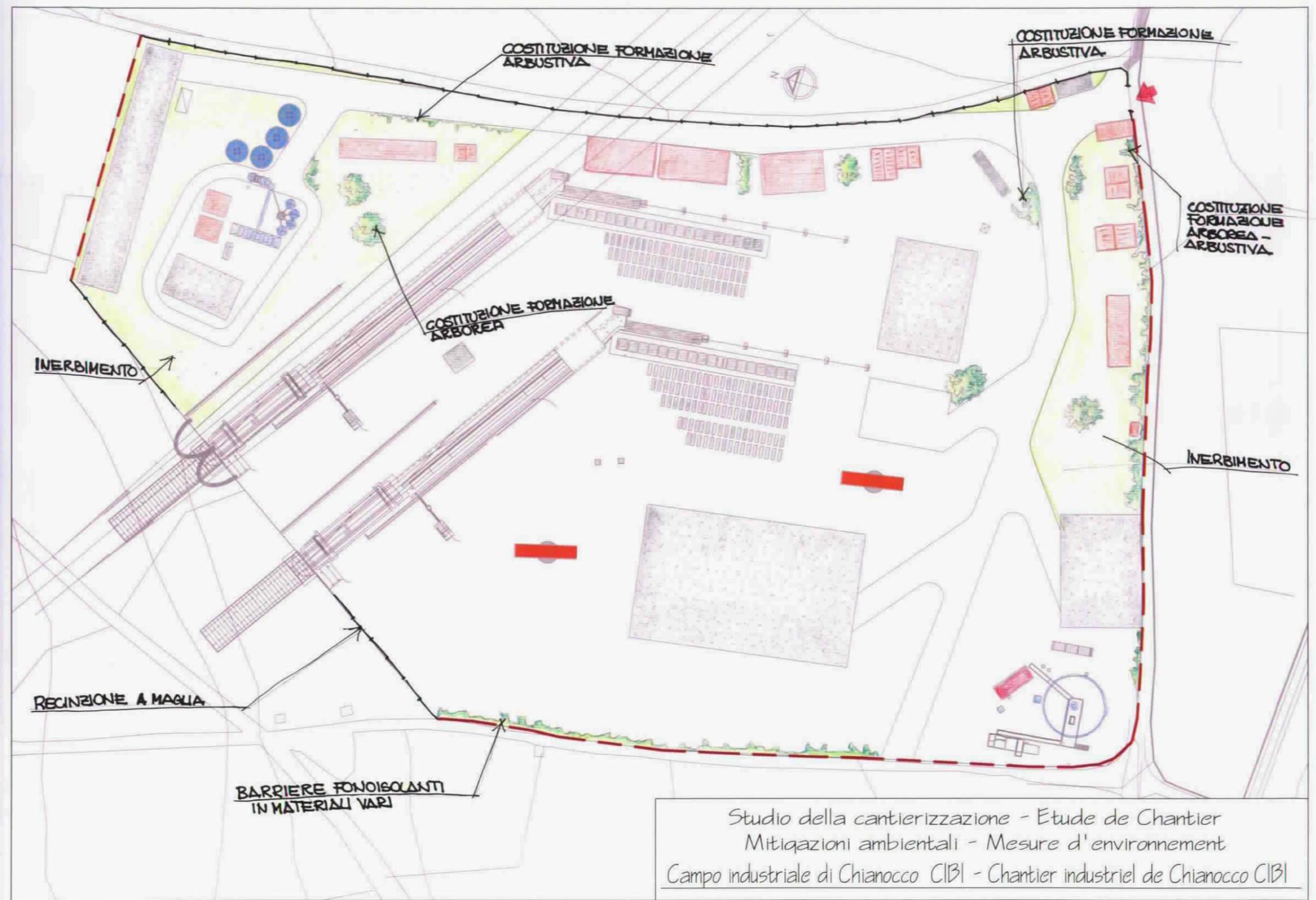


Studio della cantierizzazione - Etude de Chantier
 Mitigazioni ambientali - Mesure d'environnement
 Campo base di Chianocco CBB1 - Chantier de base de Chianocco CBB1





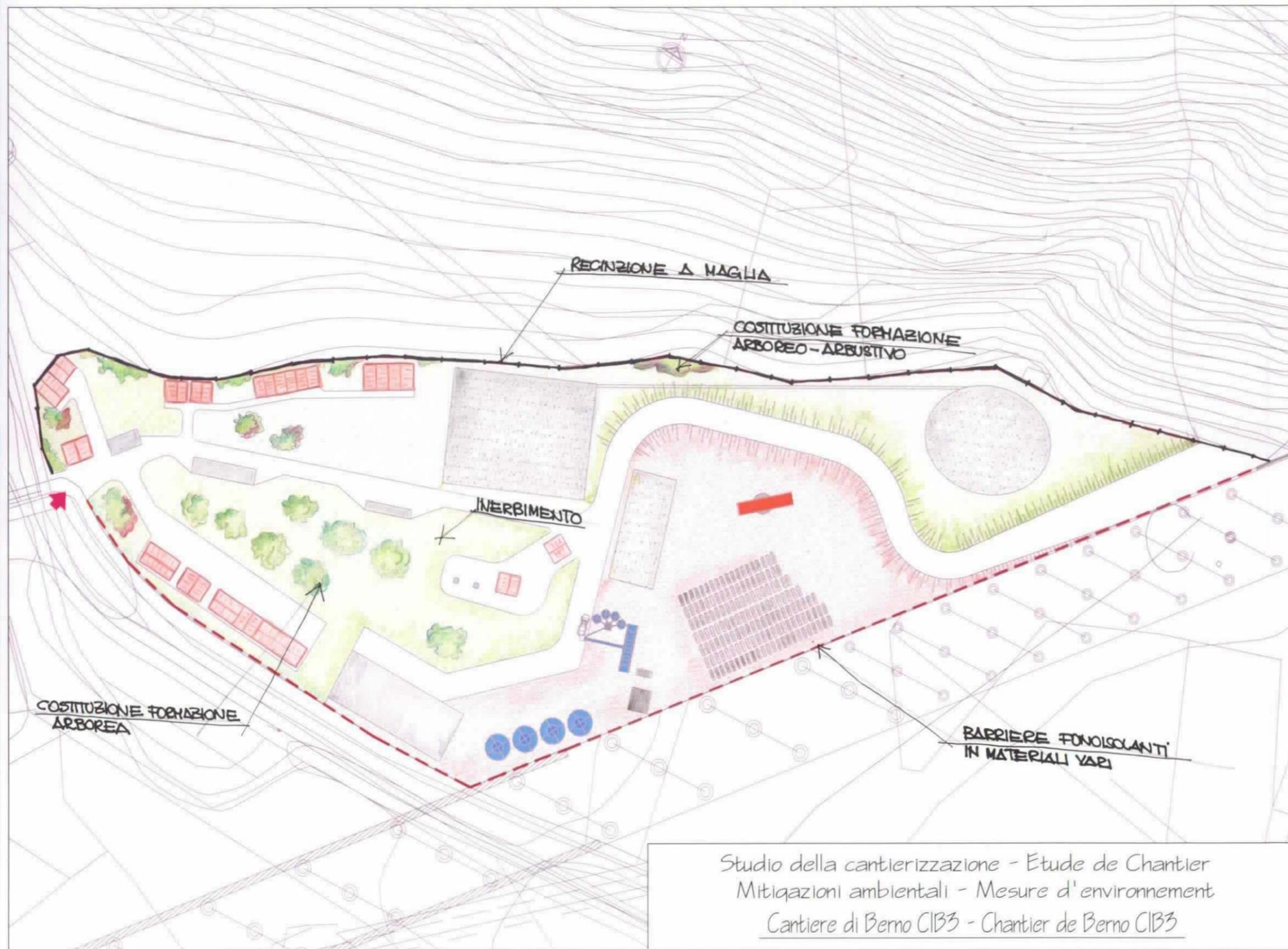
Studio della cantierizzazione - Etude de Chantier
 Mitigazioni ambientali - Mesure d'environnement
 Campo base di Venaus CB3 - Chantier base de Venaus CB3



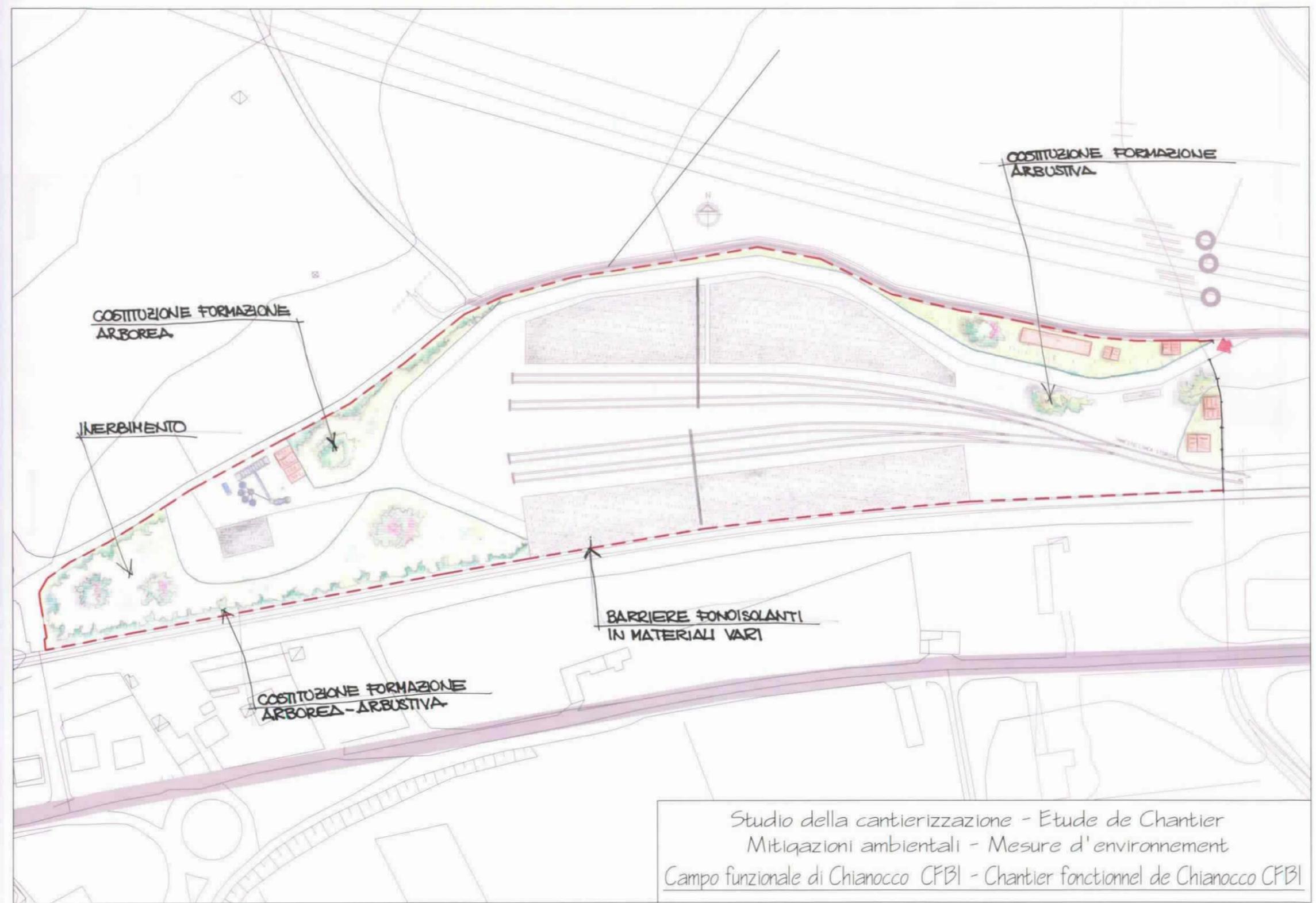
Studio della cantierizzazione - Etude de Chantier
 Mitigazioni ambientali - Mesure d'environnement
 Campo industriale di Chianocco CIBI - Chantier industriel de Chianocco CIBI



Studio della cantierizzazione - Etude de Chantier
 Mitigazioni ambientali - Mesure d'environnement
 Campo industriale di Foresto CIB2 - Chantier industriel de Foresto CIB2



Studio della cantierizzazione - Etude de Chantier
Mitigazioni ambientali - Mesure d'environnement
Cantiere di Berno CIB3 - Chantier de Berno CIB3



6.0 Utenze generali

Per fare sì che quanto descritto sopra sia possibile e che le attività previste possano svolgersi regolarmente, sia nei cantieri industriali per la realizzazione delle opere civili della nuova linea, sia nei campi base che ne ospiteranno le maestranze durante l'arco della costruzione, sarà necessario soddisfare alcuni fabbisogni di approvvigionamento:

energia elettrica;

gas metano;

idrico;

rifiuti solidi;

acque reflue di tipo civile e di lavorazione;

energia elettrica

per l'energia elettrica, non sussistono particolari problemi, in quanto si farà ricorso a fornitura da parte dell'ENEL, supportata per i periodi di carenza o di caduta della fornitura ENEL a gruppi elettrogeni di potenza adeguata installati nelle aree di cantiere.

gas metano

Il gas metano è necessario unicamente nei campi base e viene utilizzato prevalentemente nelle cucine della mensa e per riscaldamento per cui si prevederanno i relativi allacciamenti.

Approvvigionamento idrico

Sia per consentire le varie attività di tipo civile dei campi base che le attività delle macchine impegnate negli scavi, confezionare i calcestruzzi e svolgere le altre numerose attività connesse sono necessari discreti quantitativi di acqua. Parte di questa acqua dovrà essere potabile. In particolare si prevede che dovrà essere potabile per il 90-95% del totale quella dei campi base (potrà non esserlo quella destinata ad innaffiamenti ed inumidimenti vari o quella destinata a lavaggi) e per il 5-10% quella utilizzata nei cantieri per uso potabile o nei servizi igienici. Il resto dell'acqua utilizzata nei cantieri per usi industriali, può anche non essere potabile, purché, in particolare quella utilizzata nel confezionamento del calcestruzzo ne abbia le caratteristiche idonee, altrimenti anche per questa attività si utilizzerà acqua potabile.

Si prevede mediamente un fabbisogno idrico compreso tra i 60 ed i 120 mc/d per i cantieri industriali, ed un fabbisogno di circa 50 mc/d per il campo base.

Per l'approvvigionamento idrico dei cantieri, si provvederà in generale, con pozzi autonomi

Rifiuti solidi

I campi base essendo dei veri e propri villaggi adibiti al soggiorno delle maestranze impegnate nei lavori, sono attrezzati con tutti i comfort necessari a consentire uno standard di vita di tipo alberghiero.

La vita quotidiana di ciascun campo base genererà pertanto una discreta quantità di rifiuti solidi prodotti soprattutto dalla cucina della mensa, dai residui dei pasti, dalla pulizia degli alloggiamenti e degli uffici.

Tali rifiuti, composti essenzialmente da materiale organico e in parti minori dalle plastiche dei contenitori, si possono stimare mediamente in 1 kg/giorno per ciascun ospite del campo.

Anche se in quantitativi minori anche nelle aree di cantiere si genereranno rifiuti solidi assimilabili agli urbani da smaltire.

La raccolta all'interno dei campi base e dei cantieri verrà eseguita a cura di chi gestisce tali aree utilizzando cassonetti, bidoni e cestini in numero e qualità adeguata. Mentre per il

successivo conferimento e smaltimento tramite impianti a ciò autorizzati si prenderanno accordi con i servizi comunali presenti sul territorio.

Per lo smaltimento, invece, dei rifiuti non assimilabili agli urbani (stracci sporchi di oli o di grassi o imbevuti si solventi provenienti dalle attività dell'officina, oli esausti sempre di attività di officina, altro) che in quantitativi limitati, possono essere prodotti dalle attività dei cantieri, verranno presi specifici accordi ed impegni con società autorizzate allo smaltimento di quel tipo di rifiuto.

Acque reflue di tipo civile e di lavorazione

I campi base, come già detto, sono complessi di tipo residenziale e quindi presentano anche dei problemi di depurazione delle acque di scarico equiparabili a quelli di un piccolo insediamento urbano. La quantità di acqua da smaltire è funzione del numero di ospiti del campo. In linea di massima la dotazione prevista è stimata in circa 150 l/d per addetto nei cantieri e in circa 250 l/d per ospite nel campo base.

Le acque di scarico possono, pertanto o essere addotte nella pubblica fognatura, quando ve ne è una nelle vicinanze e l'Ente gestore lo consente, o altrimenti si dota il campo di un proprio impianto di depurazione che assicuri lo scarico in acque superficiali entro i limiti di legge vigenti (L. 319/76).

Per lo smaltimento delle acque reflue prodotte nelle aree di cantiere bisogna invece distinguere tra quelle di tipo civile (servizi igienici), che verranno smaltite con le stesse modalità descritte sopra per i campi base, e le acque di lavorazione. Per queste ultime, presenti nei cantieri industriali si farà ricorso a specifici impianti di trattamento acque realizzati nei cantieri stessi che consentiranno, dopo il trattamento, lo scarico delle acque (non riutilizzate nella attività di lavorazione o di lavaggio o di inumidimento varie) nella rete idrica superficiale entro i limiti di leggi fissati dalla L. 319/76.

7.0-viabilità

Per lo svolgimento delle attività di costruzione è previsto l'utilizzo di alcune strade già esistenti e la sistemazione o realizzazione ex novo di altre. Questa viabilità servirà per collegare tra loro le aree di cantiere, permettere l'arrivo delle forniture e l'allontanamento dei materiali scavati.

Naturalmente la presenza di cantieri sul territorio induce un aumento di traffico legato essenzialmente alla movimentazione di mezzi pesanti adibiti al trasporto, in entrata di materiali di base per la realizzazione delle opere (forniture) ed in uscita materiali provenienti dallo scavo delle trincee e gallerie (smarino).

Sulle stesse strade transiteranno, anche se in numero non rilevante, autovetture di servizio e furgoni per il trasporto delle maestranze.

Nella scelta delle strade esistenti da percorrere e di quelle da realizzare ex novo cercherà di ottimizzare le esigenze derivanti dalla logistica e dalla funzionalità tra e all'interno dei cantieri e di questi con le zone di approvvigionamento materiali e smaltimento dei materiali di risulta, cercando nello stesso tempo di generare il minor disturbo possibile all'ambiente circostante e soprattutto alla popolazione. Disturbo che potrebbe derivare sia da emissioni di inquinanti in atmosfera sia da appesantimenti del traffico a causa del passaggio dei mezzi pesanti da e per i siti di cantierizzazione.

Gli automezzi che transiteranno sia sulla viabilità esistente che nelle aree di cantiere saranno comunque omologati e rispetteranno le norme del Codice Stradale.

8.0 -Considerazioni generali circa i progetti di ripristino finale delle aree di cantiere

Al termine delle attività di costruzione tutti i cantieri vengono dismessi e si procede al ripristino dei siti utilizzati. Questo comporterà per le aree occupate dai cantieri industriali e/o funzionali, dai campi base, dai cantieri di armamento, il ripristino conforme allo stato ante operam, salvo per le aree che rimarranno a servizio dell'opera formandone parte integrante e quelle per le quali si potrà raggiungere un accordo con gli Enti Locali

Per il ripristino finale dei siti di cantierizzazione è possibile ipotizzare, in linea di massima, le seguenti soluzioni:

- ripristino allo stesso uso del suolo dell'ante operam..
- ripristino al medesimo uso del suolo come nell'ante operam, con occupazione finale parziale, per la realizzazione di strutture permanenti di supporto dell'esercizio e manutenzione della linea ferroviaria, quali gli imbocchi delle finestre di accesso, piazzole d'emergenza, piazzali per i posti tecnologici, i posti di parallelo semplice, i posti di parallelo doppio, le sottostazioni elettriche.
- destinazione differente da quella ante operam a seguito di esplicita richiesta e successivi accordi e convenzioni con i comuni e/o eventuali altri Enti Gestori che se ne facciano carico, in accordo in ogni caso con le previsioni di pianificazione locale.
- valorizzazione e recupero dell'area (naturalistica o urbana) mediante progetti dedicati.

In tutti i casi, si renderanno necessari interventi volti alla demolizione delle strutture eventualmente realizzate (basi per l'appoggio dei prefabbricati, muretti di sostegno, rampe di accesso, strade interne al perimetro dei campi, infrastrutture di approvvigionamento, etc).

Le piazzole di servizio, ove previste, verranno recintate e provviste di cancello di accesso. Negli ambienti di valenza naturalistica e paesaggistica il fondo viene realizzato in elementi di limitata visibilità, quali autobloccanti forati per consentirne l'inerbimento. Il loro inserimento nel paesaggio circostante viene abbinato ad interventi di rinverdimento e messa a dimora di elementi vegetazionali di raccordo con l'ambiente circostante.

Per concludere, le fasi di ripristino si possono articolare secondo il seguente schema:

- rimozione delle strutture di cantiere (impianti, baracche, capannoni di lavoro, officina, etc.);
- rimozione degli impianti di cantiere, delle vasche per la raccolta delle acque e per il trattamento delle stesse;
- rimozione dei manti stradali (asfalto e cemento) mediante impiego di ruspe;
- asportazione dei sottofondi aridi al di sotto delle strade e dei piazzali non pavimentati;
- rimozione dei rilevati in terra realizzati per la regolarizzazione delle superfici;
- rimodellamento delle superfici, per quanto possibile, conformemente alla morfologia ante operam, mediante riporto di terra in corrispondenza delle zone di scavo;
- rippaggio dei primi strati superficiali del terreno sottostante;
- ricomposizione del terreno vegetale mediante impiego del terreno conservato negli accumuli controllati (previo rimaneggiamento per renderlo nuovamente soffice);
- semina di specie erbacee in grado di favorire ed accelerare il processo di rinaturalizzazione in sito dello stesso terreno (per le specie da adottare si fa riferimento alle "specifiche metodologiche di sistemazione delle opere a verde" del progetto preliminare già citate in precedenza).