



REGIONE LAZIO

Via Capitan Bavastro, 108 - ROMA

Assessorato Politiche dei Trasporti e Lavori Pubblici

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO (art.7 Legge 109/94 e succ. mod. int.) Dott. Ing. *BERNARDO MARIA FABRIZIO*



ANAS S.p.A.

Direzione Centrale Programmazione Progettazione

VARIANTE ALLA S.S. n. 7 APPIA in Comune di FORMIA

PROGETTO PRELIMINARE

PROGETTAZIONE: RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO D'IMPRESA TRA :
POLITECNICA Srl, MANDATARIA, Dott. UMBERTO MAZZINI E SATPI Srl, MANDANTE, Ing. EDMONDO TORDI



*RESPONSABILE PROGETTO
E DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE*

Ing. A. De Fazio

PROGETTAZIONE TRACCIATO

Ing. A. De Fazio

Geom. M. Losacco

Ing. B. Rugiero

Ing. F. Serrau

PROGETTAZIONE STRUTTURE

E GEOTECNICA

Ing. A. Lucarelli

Ing. M. Nunzi

Ing. M. Pirrello

SICUREZZA CANTIERI D.Lgs. 494/96

Geom. M. Pungetti

IDRAULICA ED IDROLOGIA

Ing. B. Rugiero

Ing. S. Tronconi

PROGETTAZIONE IMPIANTI

P.I. M. Cavazzuti

Ing. F. Federzoni

Ing. F. Frassinetti

RESPONSABILE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Arch. F. Alagna

CONSULENTI

GALLERIE

Ing. G. Guiducci - Studio SINTESI

Ing. S. Fuoco - Studio S.W.S.

GEOLOGIA

Dott. M. Mantovani - GEOTER Srl

ELABORATO

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA E COORDINAMENTO Legge 494/94

OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE	SCALA:				
DAC	PS	RG01	/	1-0	-	FILE NAME: DAC_PSRG0110 . doc			
					CARTELLA: DAC_005	PLOT: 1=1			
					FOGLIO: A4V	PROT.: 3165A			
3									
2									
1									
0	EMISSIONE				15 MAG 2004	DIPAOLA	PUNGETTI	DE FAZIO	
REV.		DESCRIZIONE			DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

1. PREMESSA	2
1.1 CONTENUTI DEI PIANI DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (P.S.C.).....	2
1.2 CONTENUTI DEI PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA (P.O.S.).....	4
1.3 GESTIONE DELLE EMERGENZE DA PARTE DEL DATORE DI LAVORO	6
1.4 ACCETTAZIONE DEI P.S.C. DA PARTE DEI DATORI DI LAVORO	6
1.5 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO (ELENCO NON ESAUSTIVO).....	7
2 INDICAZIONI E PRESCRIZIONI	10
2.1 UBICAZIONE E TIPOLOGIA DELLE OPERE	10
2.2 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE INTERESSATE ALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE	11
2.3 INDICAZIONI SULLE CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE DEI TERRENI	13
2.4 BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI.....	13
2.5 AREA E CONTESTO MICROURBANISTICO NEL QUALE SONO INSERITI I CANTIERI.....	14
2.6 OPERE, AEREE E SOTTOSERVIZI SULL'AREA DI CANTIERE E ZONE LIMITROFE	15
2.7 INTERFERENZE CON CANTIERI LIMITROFI.....	16
3 LOGISTICA E VIABILITA'	17
3.1 ORGANIZZAZIONE DEGLI SPAZI DI CANTIERE	17
3.2 MISURE TECNICHE PREVENZIONE E PROTEZIONE DEI RISCHI TRASMESSI AL CONTORNO	17
3.3 CONFINAMENTI E SEGNALAZIONI	17
3.4 PROTEZIONI	19
3.5 POLVERI.....	19
3.6 RUMORE	19
<i>VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO</i>	<i>19</i>
3.7 VIBRAZIONI.....	20
3.8 SOSTANZE INQUINANTI.....	21
3.9 PROCEDURE DI AVVERTIMENTO E SORVEGLIANZA	21
3.10 VIABILITA' DI CANTIERE	22
4 STIMA DEI COSTI RELATIVI ALLA SICUREZZA.....	23
4.1 VOCI DI COSTO PER LA SICUREZZA.....	24
4.2 CRITERI DI STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA.....	24
4.3 NOTIFICA PRELIMINARE.....	25

1. PREMESSA

1.1 CONTENUTI DEI PIANI DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (P.S.C.)

I PIANI DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (P.S.C.) dovranno essere conformi alle disposizioni contenute nell'art.12 del D.LGS. n°494/96, così come modificato ed integrato dal D.LGS. N°528/99 -.

I P.S.C., inoltre, dovranno riferirsi, relativamente ai loro contenuti minimi, all'art.2 capo II del D.P.R. 222/03 del 03/07/03.

I P.S.C. dovranno rispondere, comunque, a criteri di concreta fattibilità e coerenti con le scelte progettuali; i suoi contenuti dovranno essere il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'art.3 del D.LGS. n°626/94 e successive modificazioni.

I P.S.C. dovranno essere redatti con linguaggio facilmente comprensibile sia dai Tecnici delle Imprese che dai Lavoratori; dovrà, altresì, essere utilizzabile dalle Imprese, ai fini della informazione dei Lavoratori e della consultazione dei loro **Rappresentanti per la Sicurezza (R.L.S.)** nonché per integrare, ove necessario, la formazione dei Lavoratori addetti all'esecuzione dell'opera.

In particolare, i P.S.C. dovranno contenere, tra l'altro:

1. l'identificazione e la descrizione dell'opera;
2. l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza;
3. la relazione concernente, l'individuazione dei rischi prevedibili in cantiere e relativi alla specificità delle singole lavorazioni, alle interferenze fra le varie lavorazioni in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, nonché l'analisi e la valutazione dei rischi dovuti alle condizioni del luogo di ubicazione del cantiere stesso;

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI P.S.C.

4. le scelte progettuali ed organizzative, le procedure esecutive, le misure preventive e protettive, nonché le prescrizioni di sicurezza atte a garantire, per tutta la durata dei lavori, la salvaguardia della sicurezza e della salute dei Lavoratori in riferimento:
 - alle aree di cantiere,
 - all'organizzazione dei cantieri,
 - alle lavorazioni;
5. le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.)**, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;
6. le misure di coordinamento relative all'uso comune, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, **mezzi e servizi di protezione collettiva (DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA - D.P.C.)**;
7. la specifica pianificazione dei lavori, comprendente la determinazione della durata delle varie fasi di lavoro e l'individuazione delle fasi critiche del processo di costruzione, comprendente i casi in cui è prevista l'utilizzazione comune di infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva tra le varie Imprese e Lavoratori autonomi;
8. le norme di sicurezza da adottare durante le fasi di lavoro, comprendente le misure aggiuntive determinate dai rischi connessi all'esercizio di attività contemporanee, ovvero dalla presenza simultanea o successiva di più Imprese, o di Lavoratori autonomi;
9. le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i Datori di Lavoro, ivi compresi i Lavoratori Autonomi;
10. l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei Lavoratori;
11. i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio di pronto soccorso e della prevenzione incendi;

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI P.S.C.

12. la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;

13. la stima dei costi per la prevenzione e la protezione dei rischi in cantiere, computata su base analitica per singole voci.

Inoltre, il **Coordinatore per la Progettazione (C.S.P.)** dovrà indicare nel P.S.C., ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al P.S.C. stesso e connesse alle scelte autonome delle Imprese esecutrici e che le Medesime dovranno esplicitare nei propri singoli **PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA**.

1.2 CONTENUTI DEI PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA (P.O.S.)

Prima dell'inizio dei lavori, ai sensi dell'art.9 del D.Lgs. n°494/96 così come modificato ed integrato dal D.Lgs. n°528/99, i Datori di Lavoro delle singole imprese esecutrici partecipanti all'esecuzione dei lavori in appalto, ognuno per le opere di propria competenza, redigeranno il **PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA (P.O.S.)** così come definito all'art.2 del D.Lgs. n°494/96, modificato ed integrato dal D.Lgs. n°528/99; i suddetti piani, firmati per presa conoscenza anche dai rispettivi R.L.S., verranno trasmessi al **Coordinatore per l'Esecuzione (C.S.E.)** almeno 10 (dieci) giorni prima dell'inizio dei relativi lavori o fasi di lavoro.

Ogni singolo P.O.S. dovrà descrivere le modalità di gestione in piena sicurezza delle attività, o fasi lavorative, attuate dalla singola impresa nell'ambito dello specifico cantiere qui in oggetto, ovvero contenere quanto prescritto nel **REGOLAMENTO SUI CONTENUTI MINIMI DEI P.S.C.** in riferimento al D.P.R. 222/03 del 03/07/03.

Ogni singolo P.O.S., quindi, dovrà contenere:

a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

- il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI P.S.C.

- la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai Lavoratori Autonomi subaffidatari;
 - i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, dei rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
 - il nominativo del medico competente ove previsto;
 - il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
 - i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
 - il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- b)** le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- c)** la descrizione dell'attività di cantiere, con modalità organizzative e turni di lavoro;
- d)** l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
- e)** l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi usati in cantiere con le relative schede di sicurezza;
- f)** l'esito dei rapporto di valutazione del rumore;
- g)** le procedure complementari e di dettaglio, specificamente richieste dai P.S.C.;
- h)** l'indicazione delle misure di prevenzione e protezione, integrative rispetto a quelle contenute nel P.S.C., che verranno attuate dalla singola Impresa e specifiche per l'esecuzione della propria attività, o fasi lavorative, nell'ambito dei lavori in tema;
- i)** l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei Lavoratori nell'uso delle attrezzature e nell'attuazione delle modalità operative, specifiche per quella

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI P.S.C.

singola Impresa e specifiche per l'opera di propria competenza nell'ambito dell'esecuzione dei lavori tema dei P.S.C.;

- j) l'elenco dei D.P. che verranno utilizzati dai Lavoratori della singola Impresa durante l'esecuzione dell'attività specifica, o fase lavorativa ad Essi assegnata;
- k) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai Lavoratori occupati nel Cantiere.

1.3 GESTIONE DELLE EMERGENZE DA PARTE DEL DATORE DI LAVORO

Nell'attuazione dei P.S.C. la gestione delle emergenze sarà di competenza dei Datori di Lavoro delle imprese esecutrici dell'opera, i quali, ai sensi dell'art.41 comma 5, lettera a) del D.Lgs. n°626/94 e successive modifiche ed integrazioni, dovranno organizzare apposito servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei Lavoratori, adottando le misure necessarie per la sicurezza e la salute dei Lavoratori e, in particolare, designando preventivamente i Lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio - previa valutazione dei rischi d'incendio e redazione del relativo documento e del piano di emergenza, ai sensi del Decreto Min.Interni del 10.03.1998 (in particolare art.6 e art.7) -, di evacuazione dei Lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio e di pronto soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza.

1.4 ACCETTAZIONE DEI P.S.C. DA PARTE DEI DATORI DI LAVORO

Al fine della corretta gestione dei P.S.C. e dell'attuazione degli adempimenti in essi contenuti e di tutte le altre prescrizioni impartite dal D.P.R.n°547/55, dal D.P.R.n°164/56, dal D.P.R.n°303/56, nonché dal D.Lgs.n°626/94, così come integrato e modificato dal D.Lgs.n°242/96 e da tutte le ulteriori disposizioni successivamente emanate in tema di sicurezza ed igiene dei luoghi di lavoro, tutti i Datori di Lavoro delle imprese interessate all'esecuzione delle opere in tema ed i Lavoratori Autonomi, se presenti, ai sensi dell'art.91 comma 2 del D.Lgs. n°494/96 come modificato dal D.Lgs. n°528/99, con l'accettazione formale dei P.S.C., previo esame da parte dei rispettivi R.L.S., nonché con la

redazione dei rispettivi P.O.S. dichiareranno esplicitamente di aver preso atto dei rischi peculiari esistenti nell'ambiente di lavoro in cui dovranno operare, di aver provveduto all'informazione di tutte le Maestranze che presteranno la loro attività nel Cantiere sull'esistenza dei suddetti rischi, di aver provveduto alla formazione delle suddette Maestranze e di aver Loro impartito adeguate istruzioni su come affrontarli o eliminarli, ovvero ridurli.

1.5 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO (ELENCO NON ESAUSTIVO)

Oltre a tutte le norme ed articoli di legge che verranno di volta in volta richiamati, o citati nel presente documento, per la realizzazione delle opere e nella conduzione dei cantieri in oggetto, l'Impresa dovrà riferirsi a tutta la normativa vigente ed attenersi alle disposizioni da essa impartite, anche se non espressamente riportate nei P.S.C.:

- D. P. R. n° 547/55 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- D.P.R. n° 164/56 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni";
- D.P.R. n° 302/56 "Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative al D.P.R.n°547/55";
- D.P.R. n° 303/56 "Norme generali per l'igiene del lavoro";
- D.P.R. n° 320/56 "Norme per la prevenzione degli infortuni l'igiene del lavoro in sotterraneo"
- D.M. 12.09.1959 "Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio dei controlli previste dalle Norme di prevenzione degli infortuni;
- D.M. 22.02.1965 "Attribuzione all'ente nazionale per la prevenzione degli infortuni dei compiti relativi alle verifiche dei dispositivi e delle installazioni di protezione contro le scariche atmosferiche e degli impianti di messa a terra";
- LEGGE n° 186/68 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI P.S.C.

- D.M. n°8626/68 "Riconoscimento di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel D.P.R. n°164/56";
- LEGGE n°256/74 "Classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi";
- LEGGE n°791/77 "Garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";
- CIRC.MIN.LAv. n°103/80 "Disciplina dell'utilizzo delle betoniere nei cantieri;
- CIRC.MIN.L.Av. n° 13/82 "Sicurezza in edilizia: sistemi e mezzi anticaduta, produzione e montaggio elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p., manutenzione gru a torre automontanti";
- D.P.R. n°524/82 "Segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro";
- D.P.R. n°673/82 "Attestazione e contrassegno funi, catene e ganci";
- D.M. 20.12.1982 "Norme tecniche e procedurali relative agli estintori portatili";
- D.M. 30.11.1983 "Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi";
- D.M. n°347/88 "Riconoscimento efficacia mezzi e sistemi di sicurezza per costruzione e impiego radiocomandi gru, argani e paranchi";
- LEGGE n°46/90 "Norme per la sicurezza degli impianti";
- D.LGS. n°277/91 "Protezione dei Lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro";
- D.LGS. n°304/91 "Norme relative ai carrelli elevatori";
- D.M. 28.01.1992 "Classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati pericolosi";
- D.M. n°354/92 "Modifiche alla normativa sul riconoscimento dell'efficacia dei mezzi e sistemi di sicurezza per la costruzione e l'impiego di radiocomandi gru, argani e paranchi";

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI P.S.C.

- D.LGS. n°626/94 «Miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro» e relative circolari esplicative;
- DIGS. n°242/96 "Modifiche ed integrazioni del D.Lgs. 19 settembre 1994 n°626";
- DIGS. n°493/96 "Prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro";
- D.LGS. n°494/96 "Prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili" e relative circolari esplicative;
- D.P.R. n°459/96 "Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine" e relative circolari esplicative («Direttiva Macchine»);
- D.M. 17.01.1997 "Elenco norme armonizzate relative ai dispositivi di protezione individuale" e relative circolari esplicative.
- D.M. 10.03.1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione delle emergenze nei luoghi di lavoro" e relative circolari esplicative;
- D.LGS. n°359/99 «Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori»;
- D.LGS. n°528/99 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 agosto 1996 n. 494 recante attuazione della direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili".
- D.P.R. n° 222/03 "Regolamento sui contenuti minimi dei Piani di Sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, in attuazione dell'art. 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n° 109.

2 INDICAZIONI E PRESCRIZIONI

2.1 UBICAZIONE E TIPOLOGIA DELLE OPERE

Le indicazioni e prescrizioni formulate per la stesura del Piano di Sicurezza in fase di Progettazione riguardano l'esecuzione dei lavori relativi alla variante S.S. n. 7 Appia in Comune di Formia (LT).

Le opere da realizzare sono di tipo stradale ed infrastrutturale. Interessano quasi totalmente il territorio comunale di Formia ed in minima parte, nella zona terminale del progetto, lato ovest, il territorio del Comune di Gaeta.

La progettazione è sviluppata dal Raggruppamento Temporaneo tra:

- POLITECNICA S.c.a.r.l. Mandataria
- SATPI S.r.l. Mandante

Il periodo previsto per la durata dei lavori è di 2190 giorni naturali e consecutivi.

Il numero medio presunto dei lavoratori è di n° 420 unità.

Di seguito vengono indicati i seguenti soggetti Responsabili:

- Committente: Regione Lazio, Assessorato Politiche dei Trasporti e Lavori Pubblici - Via Capitan Bavastro, 108 – Roma;
- ANAS – Direzione Centrale Programmazione Progettazione – Via Monzambano, 10 – Roma;
- Responsabile dei Lavori: Responsabile del Procedimento;
- Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione: Politecnica S.c.a.r.l.;
- Coordinatore per la Sicurezza in fase d'Esecuzione dei Lavori: da definire.

2.2 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE INTERESSATE ALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Il piano di cantierizzazione per realizzare la complessa opera stradale in progetto, viene sviluppato al fine di garantire la migliore soluzione tecnica ed ambientale nelle condizioni, modalità e tempi previsti. Per ottimizzare l'esecuzione dei lavori e nel contempo minimizzare gli impatti negativi sul territorio e sulla rete stradale esistente, il Programma dei Lavori ed il Sistema di Cantierizzazione si basano sull'ipotesi di affrontare le lavorazioni su diversi fronti operativi.

L'organizzazione ed il dimensionamento di ogni cantiere si basa sulla tipologia d'opera o di opere che ognuno di essi dovrà servire, sui caratteri geometrici delle stesse opere, sulle scelte progettuali e di costruzione.

Nel caso in esame, i cantieri per lavori in sotterraneo sono predominanti, pertanto l'allestimento di cantiere previsto, si divide in:

- attrezzature a cielo aperto
- attrezzature sotterranee

Le attrezzature a cielo aperto sono strutture generali e le installazioni tecniche esterne, quali:

- Uffici tecnici-amministrativi per la conduzione e la direzione dei lavori;
- Mensa
- Officina: essa deve essere adeguata al complesso parco mezzi necessario (jumbo, perforatori, dumper, macchine per la messa in opera di spritz beton, cartelloni, ecc.);
- Stazioni di rifornimento per automezzi con motore diesel;
- Alimentazione (aria compressa, acqua, energia elettrica);
- Impianto di betonaggio;

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI P.S.C.

- Depositi per materiali di consumo quali gasolio, lubrificanti, ricambi, ecc. e per materiali da costruzione quali cemento, inerti, centine, armature, barre, ecc.;
- Gru per carico/scarico materiale;
- Impianto di lavaggio delle attrezzature;
- Impianti di separazione e depurazione delle acque di deflusso provenienti dalla galleria, dall'impianto di betonaggio, di frantumazione e lavaggio mezzi;
- Ventilatori d'aerazione del cantiere di scavo;
- Impianto d'alimentazione energia elettrica, aria compressa ed acqua di processo;
- Pompaggio (pompe sommerse e tubazioni fisse per l'allontanamento delle acque di percolazione delle gallerie);

Le attrezzature suddette sono organizzate in:

- Cantieri base;
- Cantieri industriali.

I cantieri base o campi base, contengono i baraccamenti per l'alloggio delle maestranze, le mense, gli uffici e tutti i servizi logistici necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere. Essi sono normalmente ubicati in zone facilmente accessibili dalla rete viaria ordinaria nelle vicinanze dei cantieri industriali che devono supportare.

I cantieri industriali contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere. Essi sono ubicati in prossimità degli imbocchi per le tratte in galleria, ed in vicinanza delle opere d'arte di maggiore impegno da realizzare.

Le attrezzature sotterranee, relative alla realizzazione delle gallerie naturali ed artificiali, sono invece, le installazioni tecniche relative allo scavo in avanzamento, quali perforatrici a rotopercolazione (jumbo), chiodatrici, dumper, escavatori; le installazioni tecniche relative all'alimentazione di energia elettrica, acqua, aria compressa ed aerazione del cantiere di scavo;

i sistemi di trasporto per materiale di scavo, calcestruzzo, betoncino proiettato e materiale da costruzione ecc.; le installazioni tecniche per il rivestimento quali casseri, armature, macchine per la messa in opera di betoncino proiettato.

2.3 INDICAZIONI SULLE CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE DEI TERRENI

Il P.S.C. dovrà contenere la descrizione dettagliata delle caratteristiche geomorfologiche e geotecniche del terreno interessato dagli interventi, con particolare riferimento all'indicazione dei provvedimenti e delle procedure che l'Impresa esecutrice dovrà adottare ed attuare ai fini della sicurezza delle opere di scavo a cielo aperto ed in galleria.

La situazione geologica e geomorfologia, nonché le caratteristiche meccaniche dei terreni in sito, sono esplicitate nelle rispettive relazioni di progetto.

2.4 BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI

La zona interessata alla realizzazione delle opere fu oggetto di intensi bombardamenti durante l'ultimo conflitto mondiale.

Il P.S.C. dovrà contenere la descrizione dettagliata delle procedure atte alla bonifica da ordigni esplosivi da eseguire preventivamente a tutte le lavorazioni comportanti scavi a qualunque profondità dall'attuale piano di campagna.

Tutte le lavorazioni, ed in particolare per quanto riguarda le opere comportanti scavi in profondità, potranno essere eseguite solo successivamente alla suddetta bonifica e dovranno, comunque, essere subordinate all'ottenimento del certificato di collaudo rilasciato dall'Amministrazione militare e del certificato di garanzia rilasciato dall'Impresa specialistica B.C.M. –.

Qualora il C.S.P. individui ed indichi nel P.S. C. lavorazioni che possano essere intraprese prima dell'esecuzione delle opere di bonifica (a puro titolo di esempio: spostamento di alberature esistenti e rimozione di tubazioni gas ed acqua), l'esecuzione di tali lavorazioni dovrà

essere prevista e prescritta nel P. S. C. con l'assistenza e sotto la sorveglianza continue di Personale specializzato B. C. M. -.

L'Amministrazione militare competente per il territorio della Città di Formia é il 10° Reparto Infrastrutturale Ufficio B.C.M. – via Metastasio, 99 – Napoli; tale Ente militare fornirà il Capitolato Speciale B.C.M. alle cui norme dovrà fare riferimento anche il P.S. C..

2.5 AREA E CONTESTO MICROURBANISTICO NEL QUALE SONO INSERITI I CANTIERI.

La localizzazione dei Cantieri base e dei Cantieri industriali è prevista in zone periferiche del comparto urbano del Comune di Formia.

I cantieri base sono localizzati in località “Pontone” (lato Ovest) ed “Acquatrasversa” (lato Est) mentre per i cantieri industriali le località prescelte sono “Pontone” (lato Ovest) e “Balzorile” (lato Est). A questi vanno aggiunti tutti i cantieri ubicati lungo il tracciato in progetto, necessari alla realizzazione delle maggiori opere d'arte.

Pertanto, il P.S. C. dovrà contenere tutte le prescrizioni particolari e le procedure da seguire le quali permettano all'Appaltatore di organizzare l'esercizio e la gestione logistica dei cantieri in modo tale che, per tutta la durata dei lavori siano consentiti:

- Il normale svolgimento delle attività cittadine, con presenza di Terzi non addetti ai lavori, nelle aree circostanti le zone protette e strettamente adibite a cantiere;
- l'accesso di mezzi e squadre di pronto soccorso per gli Utenti di ogni singolo edificio circostante ai cantieri;
- l'accesso degli automezzi dei Vigili del Fuoco ad ogni singolo edificio circostante ai cantieri;
- in caso di pericolo, l'esodo degli Utenti da ogni singolo edificio circostante ai cantieri;

2.6 OPERE, AEREE E SOTTOSERVIZI SULL'AREA DI CANTIERE E ZONE LIMITROFE

Il P.S.C. dovrà contenere gli elaborati grafici risultanti da apposite rilevazioni dirette in loco degli impianti interferenti a cielo aperto e delle utenze interarte ed in attraversamento delle aree interessate dai lavori e/o destinate al Cantiere.

I suddetti elaborati grafici dovranno essere redatti direttamente dal C.S.P. in stretta collaborazione con gli Enti erogatori, ovvero e comunque da tali Enti avvallate come rispondenti allo stato di fatto.

Si elencano di seguito i possibili impianti interferenti:

- Linee elettriche aeree;
- Linee elettriche interrate;
- Acquedotto cittadino;
- Rete fognaria;
- Rete gas di città;
- Rete telefonica;
- Altri impianti.

In ogni caso, prima di procedere all'esecuzione degli scavi, i Datori di Lavoro delle Imprese interessate alle singole fasi operative, dovranno procedere alla verifica della presenza o meno di impianti interferenti a cielo aperto, ovvero dei sottoservizi o impianti interrati; in caso positivo, dovranno procedere con il rilievo dell'esatta profondità di posa, le cui risultanze dovranno essere tempestivamente trasmesse al C.S.E..

Ove risulti necessario, previa informazione del C.S.E. e del Committente e/o Responsabile dei Lavori, i Datori di Lavoro delle Imprese interessate alle singole fasi operative, dovranno contattare gli Enti erogatori ed adottare tutti i provvedimenti da tali Enti prescritti.

2.7 INTERFERENZE CON CANTIERI LIMITROFI

Non si prevedono cantieri contemporanei nelle zone circostanti le aree interessate alla realizzazione dei lavori.

Sarà cura del C.S.E. verificare eventuali presenze di cantieri interferenti con le aree destinate alle opere durante la realizzazione dei lavori.

3 LOGISTICA E VIABILITA'

3.1 ORGANIZZAZIONE DEGLI SPAZI DI CANTIERE

Il progetto della logistica dei Cantieri dovrà far parte integrante ed essenziale del P.O.S. e dovrà essere predisposto preventivamente all'apertura dei Cantieri in collaborazione tra i Datori di Lavoro di tutte le Imprese interessate all'appalto, i rispettivi R.L.S., il C.S.E. ed il Committente e/o Responsabile dei Lavori considerando le esigenze di fruizione da parte degli Utenti dell'intero comparto interessato o coinvolto nei lavori.

Il P.S.C. dovrà prevedere che la disposizione e l'organizzazione delle aree operative dei Cantieri siano adattate, oltre che alle esigenze proprie delle differenti attività o fasi di lavoro in svolgimento all'interno dei Cantieri stessi, anche alle esigenze inerenti lo svolgimento di tutte le normali attività di fruizione e conduzione delle zone del comparto urbano non facenti parte delle aree operative (strade, parcheggi, aree a verde, vie di transito, ecc.).

3.2 MISURE TECNICHE PREVENZIONE E PROTEZIONE DEI RISCHI TRASMESSI AL CONTORNO

Il P.S. C. dovrà contenere le prescrizioni relative ai provvedimenti che l'Impresa esecutrice dovrà adottare per la prevenzione e protezione dei rischi trasmessi al contorno ed all'ambiente circostante ai Cantieri nel suo complesso; dette prescrizioni dovranno essere riportate in apposite tavole grafiche allegate al P.S. C. stesso.

3.3 CONFINAMENTI E SEGNALAZIONI

In tutte le aree dei cantieri saranno previste ed opportunamente recintate e protette (barriere antirumore, metalliche, ecc.), sia per evitare possibili accessi a persone e mezzi estranei alle attività di cantiere, sia per occultare il più possibile gli impianti dalla vista, sia per limitare al

massimo il propagarsi all'esterno di rumori e polveri. Le recinzioni saranno realizzate con barriere metalliche e l'impatto del cantiere con l'ambiente circostante verrà ulteriormente mitigato con la piantumazione di siepi nelle zone più esposte.

Inoltre si dovranno attuare le seguenti prescrizioni:

- Interdizione/sbarramento degli accessi all'area di cantiere.
- Installazione di segnaletica di avvertimento, pericolo ed interdizione delle aree di Cantiere a Terzi non addetti ai lavori, all'ingresso di tutte le zone operative.
- Confinamento, segnalazione e protezione delle aree di stoccaggio provvisorio di materiali pericolosi e/o comportanti rischio di incendio e/o esplosione, secondo quanto disposto dalla normativa vigente, anche se approntate all'interno delle recinzioni di Cantiere.
- Confinamento, segnalazione e protezione delle zone operative e delle aree di manovra di autocarri e gru.
- Istituzione di un apposito servizio di vigilanza e controllo durante le fasi di allestimento del Cantiere, ovvero durante tutte le altre fasi comportanti l'impiego dei sopra citati macchinari e/o durante l'impiego di macchine operatrici in genere che coinvolga, o interessi in qualche modo (anche marginalmente) aree pubbliche o di pubblico transito.
- Illuminazione notturna di tutta l'area di Cantiere, con intensità luminosa minima pari a 100 lux -.
- Segnalazione delle recinzioni del Cantiere con luci rosse tipo stradale, lungo tutto il loro perimetro.
- Installazione di segnaletica stradale orizzontale (di colore giallo) verticale per il traffico veicolare e pedonale lungo le vie circostanti il Cantiere.
- Installazione di adeguata segnaletica di avvertimento e segnalazione di pericolo in prossimità delle aree a verde pubblico.

3.4 PROTEZIONI

Ove necessari, installazione di barriere parasassi lungo il perimetro esterno delle recinzioni di Cantiere e dei ponteggi.

Reti di protezione contro la caduta di materiali e l'emissione di detriti, installati attorno a tutti gli eventuali ponteggi di lavoro in uso

3.5 POLVERI

L'area interessata dal progetto è collocata in un ambito suburbano. Il centro di Formia, ad eccezione di qualche area comunque di limitata estensione di più recente urbanizzazione, rimane confinato ad una distanza considerevole rispetto al tracciato di progetto.

Al fine di contenere la dispersione di polveri in atmosfera, si prevedono di adottare accorgimenti in fase di lavorazione quali umidificazione anticipata degli inerti, bagnatura delle piste di cantiere, copertura dei carichi di inerti, lavatura frequente dei mezzi, impiego di mezzi a norma per la riduzione di emissioni inquinanti ed inoltre utilizzare mezzi spazzolatici ed autobotti inaffiatici per pulire e limitare le polveri lungo viabilità ordinaria.

3.6 RUMORE - VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Il P.S. C. dovrà contenere la specifica valutazione dell'impatto acustico di ogni singola fase lavorativa, che verifichi il rispetto dei limiti di riferimento per i ricettori prospicienti le aree e le viabilità del Cantiere e che rechi le indicazioni degli interventi di mitigazione da predisporre in fase di cantierizzazione.

Potenziati fonti d'impatto acustico e di polveri sono le centrali di betonaggio, gli impianti di frantumazione/vagliatura e le apparecchiature, presenti nei tre cantieri industriali ubicati lungo il tracciato in progetto. Proprio per ridurre al minimo tali inquinamenti, si è definito un attento layout dei cantieri tenendo conto del posizionamento delle fonti di emissioni acustiche impattanti

ed utilizzando materiali di accumulo, oltre ad eventuali barriere antirumore o pannellature metalliche, anche ai fini di schermatura acustica rispetto a recettori potenziali; si prevedono inoltre di adottare impianti e mezzi d'opera silenziati in relazione alla relativa vicinanza e transito in aree residenziali, facendo riferimento al DPCM 1/3/1991.

Si specifica sin da ora che, sulla base del programma operativo, tra le varie e possibili sorgenti di rumore:

1. dovranno essere valutati, il numero di automezzi in ingresso e uscita e gli orari degli spostamenti, in modo che non coincidano con le ore di punta e/o notturne;
2. dovrà essere stimato il numero e la qualità delle macchine operatrici (escavatori, betoniere, etc.) per la valutazione del rumore emesso e per l'individuazione delle necessarie misure di mitigazione.

In ogni caso, durante tutte le fasi lavorative dovranno essere impiegate apparecchiature, attrezzature, macchinari e mezzi d'opera dotati di sistemi di insonorizzazione.

3.7 VIBRAZIONI

Le aree di cantiere e lo stesso tracciato stradale si trovano, per la loro localizzazione planimetrica, ad interessare solo marginalmente alcune realtà residenziali ed agricole.

Nella fase di costruzione, e più specificamente nelle operazioni di sbancamento e di movimentazione delle terre, si produrranno delle vibrazioni meccaniche, che presumibilmente si propagheranno attraverso il terreno e potranno interessare sia la popolazione residente che manufatti ed edifici. Tale fenomeno, seppur non rilevante in relazione alle quantità di materiale da movimentare e alla lontananza degli edifici residenziali, dovrà essere opportunamente minimizzato al fine di salvaguardare gli aspetti ambientali e le attività antropiche presenti.

I limiti e le soglie di accettabilità delle vibrazioni sono definite nelle norme internazionali ISO DIS 2636/2 del 1985.

Si precisa che le misure atte a mitigare gli impatti indotti dalla produzione di vibrazioni, nell'ambito delle tipologie di lavorazione previste, possono essere ricondotte semplicemente ai

seguenti accorgimenti tecnici da prevedersi in fase operativa dei mezzi meccanici e più precisamente:

- riduzione delle emissioni vibrazionali derivanti dall'utilizzo di macchine operative quali escavatori, compressori, generatori, ecc. utilizzando opportuni silenziatori e filtri d'aria e, all'occorrenza, isolando tali macchinari mediante opere provvisorie quali: pareti, pannelli fonoassorbenti o barriere in arginelli di terreno vegetale.

Il P.S. C. dovrà contenere la specifica valutazione previsionale sulla componente vibrazioni, che individui le fasi più critiche di lavorazione e verifichi il rispetto dei limiti di riferimento per i ricettori in un contorno sufficientemente esteso delle aree dei cantieri.

3.8 SOSTANZE INQUINANTI

- A) Sostanze chimiche (*vernici, solventi, resine, bitumi*) conservate all'interno delle recinzioni di Cantiere, in apposito luogo segnalato e protetto, dotato di vasca di raccolta degli sversamenti accidentali.
- B) Pulizia delle attrezzature effettuata all'interno delle recinzioni di Cantiere ed in appositi contenitori per la raccolta di solventi di lavaggio.
- C) Raccolta differenziata per contenitori dismessi di prodotti chimici o sintetici.
- D) Raccolta differenziata di detriti e materiali di risulta.
- E) Sistema di bonifica, raccolta differenziata e smaltimento dei fanghi bentonitici.

3.9 PROCEDURE DI AVVERTIMENTO E SORVEGLIANZA

- 1) Informazione ed avvertimento agli Utenti del comparto urbano, da effettuare preventivamente all'esecuzione di particolari fasi di lavoro comportanti rilevante emissione di sostanze inquinanti, polveri, detriti o quant'altro di rischio per l'incolumità e la salute.

- 2) Sorveglianza e costante controllo dell'attuazione e del mantenimento delle istruzioni e delle disposizioni impartite agli utenti del comparto urbano, durante tutta l'esecuzione dei lavori.

3.10 VIABILITA' DI CANTIERE

Stante la particolare dislocazione delle aree di Cantiere e la ridotta ampiezza delle vie adiacenti, nonché la necessità di eseguire lavori lungo le strade comunali é necessario ridurre i rischi di interferenze con il traffico veicolare e pedonale cittadino, nonché i disagi per gli Utenti dei comparti urbani interessati dai lavori.

L'attuale rete stradale è caratterizzata sostanzialmente dalla strada principale S.S n. 7 Appia-bis che attraversa il centro abitato di Formia, dalla S.S. n. 213 Flacca e da diverse strade trasversali di media importanza collegate a tutta una serie di piccole vie interpoderali.

Le fasi realizzative dell'opera, l'ubicazione dei cantieri industriali e dei campi base, il trasporto dei materiali proveniente dagli scavi a discarica, sono dettate dalla necessità di rendere minimo l'impatto dei cantieri verso la cittadinanza e verso il turismo locale dei mesi estivi. Per questo si è previsto che i cantieri industriali siano posizionati in prossimità degli imbocchi delle gallerie naturali e che i campi base siano facilmente raggiungibili dalla viabilità principale (S.S. n. 7 Appia-bis).

Il traffico indotto dalla realizzazione dell'opera in progetto, è prevalentemente di tipo pesante e dovuto al transito degli autocarri e dei minivan di trasporto personale dai campi base ai cantieri industriali. Gli autocarri sono principalmente di tipo cassonato, autobetoniere e cisterne.

Si notifica che l'Autorità Comunale competente in tema di problematiche riguardanti il traffico cittadino è il Settore Lavori Pubblici del Comune di Formia, con sede in Piazza Municipio, 1 – 04023 Formia (LT).

4 STIMA DEI COSTI RELATIVI ALLA SICUREZZA

La tipologia dei lavori da eseguire richiede l'adozione di provvedimenti di prevenzione e protezione dei rischi, specifici per il contesto ambientale e microurbanistico in cui si dovranno svolgere i cantieri.

4.1 VOCI DI COSTO PER LA SICUREZZA

La stima dei costi per la sicurezza deve essere effettuata su base analitica, considerando le seguenti voci di costo, relative a tutta la durata delle lavorazioni previste nel Cantiere:

- 1) gli apprestamenti previsti nel P.S.C.;
- 2) le misure preventive e protettive e dei D.P.I. eventualmente previsti nel P.S.C. per lavorazioni interferenti;
- 3) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, gli impianti antincendio, gli impianti di evacuazione fumi;
- 4) i mezzi e servizi di D.P.C. ;
- 5) le procedure contenute nel P.S.C. e previste per specifici motivi di sicurezza;
- 6) gli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- 7) le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

4.2 CRITERI DI STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata dal Cantiere, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza eventualmente già predisposto dal Committente.

Nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi dei costi complete e desunte da indagini di mercato.

Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprenda, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

Per quanto sopra, si segnala la possibilità di riferimento al prezzario A.N.A.S. anno 2002 reperibile presso l'Ente medesimo, sito in Via Monzambano n. 10, 00185 Roma.

4.3 NOTIFICA PRELIMINARE

(Art. 11 D.Lgs. n° 494/96 come modificato ed integrato dal D.Lgs. n. 528/99 – Allegato III)

Da inviare all'ASL ed alla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competenti.