

**S.S. 100 “di Gioia del Colle”
COMPLETAMENTO FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA DELLA S.S. 100, TRA I KM
44+500 E 52+600 (SAN BASILIO) CON SEZIONE DI TIPO B.**

PROGETTO DEFINITIVO

COD. BA291

RESPONSABILE INTEGRAZIONE SPECIALISTICA
Ing. Alessandro Aliotta – Ordine degli Ingegneri di Genova n° 7995 A

IL PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Ing. Vito Capotorto – Ordine degli Ingegneri di Taranto n° 1080

IL GEOLOGO
Dott. Geol. Mario Stani
(Ordine dei Geologi della Puglia n° 279)

L'ARCHEOLOGO: Dott.ssa Paola Innuzziello
Elenco MIC n. 2571 – archeologo di 1° fascia ai sensi del D.M. 244/2019

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Alberto SANCHIRICO

Progettisti



DIRETTORE TECNICO
Prof. Ing. Andrea Del Grosso



DIRETTORE TECNICO
Ing. Franz Pacher



DIRETTORE TECNICO
Ing. Primo STASI



Ing. Tommaso DI BARI
Ing. Vito CAPOTORTO



DIRETTORE TECNICO
LAND Italia Srl
Arch. Andreas KIPAR

SICUREZZA

Aggiornamento delle prime indicazioni per la stesura del PSC con Stima Oneri di Sicurezza

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	ANNO	T00SI00SICRE01_A		
STBA0291	D	23	CODICE ELAB. T00SI00SICRE01	A	—
A	Prima emissione	Giugno 2023	F. Petrarulo	V. Capotorto	T. Di Bari
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Sommario

1	PREMESSA	4
2	PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA STESURA DEL P.S.C.	5
3	STRUTTURA DEL P.S.C.	7
4	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	8
4.1	PROGETTO DEL TRACCIATO SELEZIONATO.....	8
4.1.1	<i>Generalità</i>	8
4.2	DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEL TRACCIATO SELEZIONATO	9
4.2.1	<i>Asse principale</i>	9
4.2.2	<i>Strada Locale a destinazione particolare Est</i>	10
4.2.3	<i>Strada Locale a destinazione particolare Ovest</i>	11
4.2.4	<i>Lo Svincolo per Noci</i>	11
4.2.5	<i>Lo Svincolo per San Basilio</i>	12
4.2.6	<i>Sovrastruttura stradale</i>	13
4.3	OPERE D'ARTE MAGGIORI	13
4.4	OPERE D'ARTE MINORI	16
4.5	MOVIMENTI DI TERRA	16
5	CRITERI GENERALI DI CANTIERIZZAZIONE	17
6	LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	20
6.1	CRITERI GENERALI	20
6.2	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE.....	21
6.3	DESCRIZIONE DEL CANTIERE BASE.....	26
6.3.1	<i>Localizzazione</i>	26
6.3.2	<i>Dotazioni</i>	27
6.4	DESCRIZIONE DEI CANTIERI OPERATIVI.....	29
6.4.1	<i>Localizzazione</i>	29
6.4.2	<i>Dotazioni</i>	32
7	ORGANIGRAMMA DI CANTIERE	34
8	GESTIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE EMERGENZE	36
9	PRESCRIZIONI E MISURE PREVENTIVE GENERALI	37
10	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	38
10.1	FINALITÀ E CONTENUTO DELLE PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	38
10.2	CONTENUTO DEL PIANO DI SICUREZZA	38
11	MODALITA' DA SEGUIRE PER LA REALIZZAZIONE DELLA RECINZIONE DEL CANTIERE, DEGLI ACCESSI, DELLE SEGNALAZIONI E DELLA LOGISTICA DI CANTIERE.	41
11.1	PREMESSA	41
11.1.1	<i>Tipologia delle aree di cantiere</i>	41
11.1.2	<i>Caratteristiche delle aree di cantiere</i>	42
11.1.2.1	<i>Cantiere Base</i>	42
11.1.2.2	<i>Cantiere Operativo CO_1</i>	42
11.1.2.3	<i>Cantiere Operativo CO_2</i>	43
11.2	RECINZIONE DI CANTIERE.....	43
11.3	ACCESSI AL CANTIERE	44
11.4	SEGNALETICA DI SICUREZZA SUI LUOGHI DI LAVORO	44
11.4.1	<i>Generalità</i>	44

11.4.2	Applicazioni	46
11.5	LOGISTICA DI CANTIERE	48
11.5.1	Servizi igienico - assistenziali	48
11.5.2	Servizi sanitari – pronto soccorso	49
11.5.3	Depositi rifiuti	50
12	MODALITA' DA SEGUIRE PER LA VIABILITA' DI CANTIERE, ACCESSI ALLA VIABILITA' ESTERNA, TRANSITO MEZZI D'OPERA, ZONE DI STOCCAGGIO E DI CARICO E SCARICO.....	50
12.1	VIABILITA' DI CANTIERE	50
12.2	ACCESSI ALLA VIABILITA' ESTERNA	51
12.3	PRESENZA DI TRAFFICO STRADALE SU SEDE IN ESERCIZIO	51
12.4	ZONE DI STOCCAGGIO E DI CARICO E SCARICO	52
13	MODALITA' DA SEGUIRE PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE	53
13.1	IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE E DI TERRA (QUADRO DI CANTIERE)	53
13.2	IMPIANTO AUTONOMO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA (GRUPPO ELETTROGENO)	54
13.3	IMPIANTO DI TRASFORMAZIONE ENERGIA ELETTRICA M.T./B.T.	55
13.4	IMPIANTI A GAS O GASOLIO.....	57
13.4.1	Requisiti generali.....	57
13.4.2	Libretto d'uso e manutenzione periodica	58
13.4.3	Impianto elettrico.....	58
13.5	SERVIZI ED IMPIANTI CENTRALIZZATI	58
13.5.1	Depositi e/o lavorazioni di materiali che possono costituire pericolo di incendio od esplosione	58
13.5.2	Impianto di alimentazione e distribuzione dell'aria compressa	59
13.5.3	Illuminazione aree di lavoro	59
13.6	PROTEZIONE O MISURE DI SICUREZZA CONTRO I POSSIBILI RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO.....	60
13.6.1	Interferenze con il traffico veicolare esterno.....	60
13.6.2	Linee elettriche aeree	60
13.6.3	Presenza di sottoservizi	61
13.6.4	Intemperie climatologiche.....	61
14	MISURE GENERALI DA ADOTTARE DURANTE LE PRINCIPALI ATTIVITA' LAVORATIVE.....	62
14.1	IDENTIFICAZIONE DELLE PRINCIPALI ATTIVITA' LAVORATIVE	62
14.2	PROCEDURE ESECUTIVE DELLE PRINCIPALI ATTIVITA' LAVORATIVE	62
14.3	MISURE GENERALI DI PROTEZIONE	68
14.3.1	Cadute dall'alto	68
14.3.2	Seppellimento durante le operazioni di scavo.....	69
14.3.3	Incendio/esplosione.....	70
14.3.4	Polveri - Fibre.....	70
14.3.5	Punture – Tagli - Abrasioni	71
14.3.6	Scivolamento – Cadute a livello.....	71
14.3.7	Urti – Colpi – Impatti – Compressioni.....	71
15	VALUTAZIONE COSTI PREVEDIBILI PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA	71

Indice delle Tabelle e delle Figure

FIGURA 4-1: SEZIONE TIPO IN ASSE PRINCIPALE IN RETTIFILO CON ALLARGAMENTO DA UN LATO	9
FIGURA 4-2: SEZIONE TIPO STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE EST IN RETTIFILO	10
FIGURA 4-3: SEZIONE TIPO STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE OVEST IN RETTIFILO	11
FIGURA 4-4. SEZIONE TIPO BRETTELLA DI SVINCOLO	12
FIGURA 4-5. SEZIONE TIPO COMPLANARE IN PROSSIMITÀ DELLE ROTATORIE DI SVINCOLO	12
FIGURA 6-1: LOCALIZZAZIONE CANTIERE BASE CB_1	22
FIGURA 6-2: LOCALIZZAZIONE CANTIERE OPERATIVO CO_1	23
FIGURA 6-3: LOCALIZZAZIONE CANTIERE OPERATIVO CO_2	23
FIGURA 6-4: LOCALIZZAZIONE AREA TECNICA AT_1.....	24
FIGURA 6-5: LOCALIZZAZIONE AREA TECNICA AT_2.....	25
FIGURA 6-6: LOCALIZZAZIONE AREA TECNICA AT_3.....	25
FIGURA 6-7: SUPERFICIE OCCUPATA DAL CANTIERE BASE CB_1	26
FIGURA 6-8: IPOTESI LAYOUT DI CANTIERE BASE.....	28
FIGURA 6-9: SUPERFICIE OCCUPATA DAL CANTIERE OPERATIVO CO_1	30
FIGURA 6-10: SUPERFICIE OCCUPATA DAL CANTIERE OPERATIVO CO_2	31
FIGURA 6-11: IPOTESI LAYOUT CANTIERE OPERATIVO CO_1	32
FIGURA 6-12: IPOTESI LAYOUT CANTIERE OPERATIVO CO_2	33
TABELLA 4-1 TABELLA 2.4.II D.M 17.01.2018	14
TABELLA 6-1. CARATTERISTICHE CANTIERE BASE CB_1	27
TABELLA 6-2. CARATTERISTICHE CANTIERE OPERATIVO CO_1.....	30
TABELLA 6-3. CARATTERISTICHE CANTIERE OPERATIVO CO_2E	32

1 PREMESSA

Scopo del presente documento è quello di dare le Prime Indicazioni sulla sicurezza relativamente al Progetto definitivo dell'intervento SS100 - A14 SS 100 - Completamento funzionale e messa in sicurezza tra i km 44+500 e 52+600 (San Basilio) con sezione di tipo B.

In particolare le prime indicazioni conterranno i seguenti elementi:

- Descrizione generale dell'opera;
- Contenuti dell'elaborato "Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza";
- Contenuti dell'elaborato "Piano di sicurezza e di coordinamento";
- Modalità da seguire per la realizzazione della recinzione del cantiere, degli accessi, del segnalazioni e della logistica di cantiere;
- Modalità da seguire per la realizzazione della viabilità di cantiere, accessi alla viabilità esterna, transito mezzi d'opera, zone di stoccaggio e di carico e scarico;
- Modalità da seguire per la realizzazione degli impianti di cantiere;
- Protezioni e misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;
- Misure generali di sicurezza da adottare durante le varie fasi lavorative;
- Valutazione delle spese prevedibili per l'attuazione del piano di sicurezza.

Si considerano parte integrante del suddetto Piano le relazioni e gli elaborati grafici relativi al progetto di Cantierizzazione.

CANTIERIZZAZIONE		
A	T00CA00CANRE01_A	Relazione cantierizzazione
A	T00CA00CANPL01_A	Planimetria aree di cantiere
A	T00CA00CANPE01_A	Fasi costruttive - viabilità di servizio - Tav. 1
A	T00CA00CANPE02_A	Fasi costruttive - viabilità di servizio - Tav. 2
A	T00CA00CANPE03_A	Fasi costruttive - viabilità di servizio - Tav. 3
A	T00CA00CANPE04_A	Fasi costruttive - viabilità di servizio - Tav. 4
A	T00CA00CANPE05_A	Fasi costruttive - viabilità di servizio - Tav. 5
A	T00CA00CANPE06_A	Fasi costruttive - viabilità di servizio - Tav. 6
A	T00CA00CANLF01_A	Layout cantiere operativo CO_1 e area tecnica AT_1
A	T00CA00CANLF02_A	Layout cantiere operativo CO_2
A	T00CA00CANLF03_A	Layout area tecnica AT_2
A	T00CA00CANLF04_A	Layout cantiere Campo base CB_1 e area tecnica AT_3
A	T00CA00CANCRO01_A	Cronoprogramma
A	T00CA00CANCO01_A	Corografia ubicazione siti di approvvigionamento e conferimento inerti

2 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA STESURA DEL P.S.C.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento è redatto in ottemperanza alla riportata specifica normativa di indirizzo.

Igiene e salute sul Lavoro

- D.Lgs. 81/2008 come integrato da Legge 7 Luglio 2009 n 88 e D.Lgs. 106/09 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro "
- Ministero della Salute - Circolare 31 Ottobre 2007 "Linee guida relative alle caratteristiche igieniche minime costruttive e gestionali dei bagni mobili chimici"
- D.Lgs. 195/06 "Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore)"
- Decreto Ministeriale 17 gennaio 1997 "Elenco di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale".
- Decreto Legislativo 2 gennaio 1997 n.10 "Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CEE relative ai dispositivi di protezione individuale".
- D.P.R. 303/56 solo art. 64 "Norme generali per l'igiene del lavoro" Antincendio
- D.M. 10 marzo 1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro"
- D.P.R. 151/2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122"
- D.Lgs. 139/06 "Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed ai compiti del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, a norma dell'articolo 11 della legge 29 luglio 2003, n. 229"

Primo soccorso

- D.M. 388/03 "Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 15, comma 3, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni"

Impianti, macchine ed attrezzature di lavoro

- Conferenza Permanente per i Rapporti tra Stato e Regioni del 12.03.2012 NR.53 "Patentini attrezzature di lavoro ai sensi dell'Art.73 del D.Lgs.81/08 e smi per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori, le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, nonché l'individuazione dei soggetti formatori, della durata, dei requisiti minimi di validità dei corsi.
- D.M. 11.04. 2011 "Disciplina delle modalità di effettuazione delle verifiche periodiche di cui all'All. VII del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti di cui all'articolo 71, comma 13, del medesimo decreto legislativo. In vigore dal 23.05.2012".
- D.Lgs. 17/10 "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori"
- D.M. 37/08 "Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici (ex Legge del 5/3/90 n° 469)"
- D.Lgs. 235/03 "Requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori"
- D.M. 02 maggio 2001 "Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI)"

- Norma UNI EN 474-1 dicembre 1997 “Macchine movimento terra – Sicurezza”
- D.Lgs. 475/92 “Attuazione della direttiva 89/686/CEE, in materia di riavvicinamento della legislazione degli stati membri relativa ai dispositivi di protezione individuale (marchiatura CE)”
- D.M. 19/03/90 “Norme per il rifornimento di carburanti, a mezzo di contenitori-distributori mobili, per macchine in uso presso aziende agricole, cave e cantieri”.
- Decreto Ministeriale del Presidente della Repubblica 21 luglio 1982, n.673 “Attuazione delle direttive (CEE) n. 73/361 relativa alla attestazione e al contrassegno di funi metalliche, catene e ganci e n. 76/434 per l'adeguamento al progresso tecnico della direttiva n. 73/361.”

Ambientale

- D.Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale”
- D.Lgs. 4/08 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 recante norme in materia ambientale”
- D.Lgs. 284/08 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 recante norme in materia ambientale”
- Legge 447/95 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”
- D.Lgs.194/05 Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
- D.P.C.M. del 1 marzo 1991 - «Limiti massimi di esposizione a rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno».
- D.P.C.M. 14/11/97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore Bonifiche
- D.L.L. 320/46 Bonifica dei campi minati.
- Direttiva GEN-BST-001 ed.2017 del Min. Difesa
- R.D. 18/06/31 n° 773 T.U. e Regolamento attuativo al T.U. sulla sicurezza
- Circolare 300/46 del 24/11/52 del Min. Interni Adozione sistemi gestione
- D.Lgs. 231/2001 - "Disciplina della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica, a norma dell'articolo 11 della legge 29 settembre 2000, n. 300"

Appalti

- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE

Altro

- Decreto Interministeriale del 04 marzo 2013 “Criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare”
- Conferenza Permanente per i Rapporti tra Stato e Regioni del 21.12.2011 nr.221 “Formazione dei lavoratori, preposti e dirigenti ai sensi dell’Art.37 del D.Lgs.81/08 e smi”.
- DPR 14 settembre 2011, n. 177 “Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinati”
- Provvedimento 30 ottobre 2007 “Intesa, ai sensi dell’articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, in materia di accertamento di assenza di tossicodipendenza”

- Circolare Min. Lavoro n° 4 del 28 febbraio 2007 “Problematiche inerenti alla sicurezza dei lavoratori nel caso di mere forniture di materiali in un cantiere edile o di ingegneria civile”.
- Decreto Ministeriale del 10/07/2002 pubblicato/a su: Gazz. Uff. Suppl. Ordin. n° 226 del 26/09/2002 “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo”.
- D.Lgs. 285/92 e successive modifiche “Nuovo codice della strada”
- DPR 16/12/92 n° 495 e successive modifiche “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada”
- Legge n. 125 del 30 marzo 1991 “Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcol correlati”.
- Legge n. 300 del 20 maggio 1970 “Statuto dei lavoratori”

3 STRUTTURA DEL P.S.C.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento è costituito da una Relazione che svilupperà gli aspetti peculiari del cantiere e delle lavorazioni che devono essere eseguite, con il relativo cronoprogramma. Essa è strutturata in base a quanto definito nell’Allegato XV del D.Lgs. 81/2008. In particolare:

- contiene una descrizione con una breve panoramica sulla normativa di riferimento e dove si elencano i principali riferimenti legislativi;
- In riferimento a quanto definito nell’Allegato XV del D.Lgs. n. 81/2008, sono riportati gli elementi relativi all’identificazione e alla descrizione dell’opera: l’indirizzo del cantiere, una descrizione del contesto in cui è collocata l’area di cantiere e infine una descrizione sintetica dell’opera con riferimento alle scelte progettuali;
- In riferimento a quanto definito nell’Allegato XV del D.Lgs. n. 81/2008, sono riportati gli elementi relativi all’Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza; indicando inoltre il parametro uomini/giorno;
- In riferimento a quanto definito nell’Allegato XV del D.Lgs. n. 81/2008, sono riportati gli elementi relativi all’Individuazione, l’analisi e la valutazione dei rischi nonché le Scelte progettuali e organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive in riferimento all’Area di cantiere e all’Organizzazione del cantiere. Si indicano anche la recinzione dell’area di lavoro, gli accessi al cantiere, i cartelli informativi, l’allocazione funzionale degli spazi e la viabilità interna. Nonché la segnaletica di sicurezza da disporre in cantiere;
- In riferimento a quanto definito nell’Allegato XV del D.Lgs. n. 81/2008, sono riportati gli elementi relativi all’Individuazione, l’analisi e la valutazione dei rischi nonché le Scelte progettuali e organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive in riferimento alle lavorazioni.
- In riferimento a quanto definito nell’Allegato XV del D.Lgs. n. 81/2008, sono riportati gli elementi relativi all’Organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori indicando, fra l’altro, i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi.
- In riferimento a quanto definito nell’Allegato XV del D.Lgs. n. 81/2008, sono riportati gli elementi relativi al Coordinamento e alla programmazione dei lavori. Si analizzano la pianificazione e la programmazione dei lavori al fine di dettagliare le varie fasi delle lavorazioni e individuare le possibili sovrapposizioni spazio-tempo di alcune lavorazioni.

Sono altresì riportate le lavorazioni su cui prestare particolare attenzione e le indicazioni circa il coordinamento tra i vari attori del processo costruttivo.

4 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

La strada S.S. 100 collega la costa adriatica alla costa Jonica con partenza da Bari, intersezione con la SS 16 "Tangenziale di Bari" per poi proseguire verso la costa "Jonica" e quindi la S.S. 106, attraversando i comuni di Capurso, Triggiano, Sammichele di Bari, Gioia del Colle Mottola e Massafra.

Il tratto di S.S. 100 da Bari fino al km 44+500, risulta oggi tutto in esercizio, già ammodernato e messo in sicurezza con precedenti interventi.

Con quanto previsto in oggetto si darà continuità alla S.S.100 ammodernata fino allo svincolo in località San Basilio (km 52+600) e quindi favorendo il collegamento con il casello all'Autostrada A14 "Mottola – Castellaneta".

Per quel che concerne l'incidentalità stradale, si evidenzia un andamento altalenante nel corso degli anni con un trend in calo negli ultimi tre anni. Anche la mortalità ha seguito un trend fatto di alti e bassi, sebbene nel 2012 che nel 2013 si siano registrate solo due vittime. L'anno 2002 è stato il più nefasto con 75 incidenti di cui 6 mortali e 10 vittime della strada.

Obiettivo del progetto è dare continuità agli interventi già realizzati sulla SS100, e finalizzati al miglioramento della sicurezza stradale, alla diminuzione dei tempi di percorrenza, all'innalzamento dei livelli di servizio anche al tratto compreso tra il km 44+500 (fine del tratto già ammodernato) e i km 52+600 (Località San Basilio).

4.1 PROGETTO DEL TRACCIATO SELEZIONATO

4.1.1 Generalità

Il presente è stato sviluppato sulla base della terza soluzione prescelta approfondendo alcuni aspetti allo scopo di:

- contenere l'impatto paesaggistico-ambientale indotto dalla realizzazione dell'opera;
- ottimizzare l'intervento in funzione delle necessità trasportistiche del territorio;
- rispondere adeguatamente alle esigenze emerse durante l'approfondimento degli studi idraulici;
- ottemperare alle prescrizioni normative in materia di progettazione del tracciato stradale.

La nuova opera conserva l'impostazione generale che prevede la realizzazione di un asse principale di categoria B, servito da due viabilità complanari a doppio senso di marcia, posizionate a est ed a ovest dell'asse principale.

Nel presente progetto alle complanari viene attribuito il carattere di collegamento di tipo interpodereale. Esse realizzeranno una connessione locale tra i fondi ed un collegamento degli stessi alle viabilità principali.

Il sistema costituito dall'asse principale ed i predetti assi complanari, risulta interconnesso, attraverso il cavalcavia di scavalco dell'asse principale posto alla km 1+900 e gli svincoli per NOCI e per SAN BASILIO: essi consentono l'interscambio fra le due viabilità EST ed OVEST e regolano le intersezioni con le principali viabilità interferenti.

La posizione delle interconnessioni è stata ottimizzata limitando l'uso di aree soggette a vincoli e riducendo al massimo le percorrenze "a vuoto" che il traffico locale dovrà effettuare per il raggiungimento dei nodi di connessione.

La presente revisione provvede a recepire le prescrizioni, osservazioni e raccomandazioni ricevute dal CSLLPP (Esame e Parere) e dal MIT (Controllo della Sicurezza Stradale) al termine della verifica effettuata sul PFTE. L'aggiornamento essenzialmente consiste in:

- *specificata attribuzione della viabilità podereale e di accesso ai fondi, all'ambito delle "strade locali a destinazione particolare" (DM 2001 - p.to 3.5). Per queste viabilità le dimensioni della piattaforma sono riferite all'ingombro dei veicoli di cui è previsto il transito. Ciò premesso in accordo con la stazione appaltante, si deciso di portare la carreggiata da 6.00 m a 6.50 m, mantenendo le banchine da 0,50 m e aumentando le corsie da 2.50 m a 2.75 m; questo permette di rispettare le dimensioni minime della singola corsia, nonché la larghezza minima prevista dal Codice della Strada. Con tale modifica, si garantisce quindi l'ingombro*

traversale massimo di un veicolo, pari a 2.55 m, e la larghezza della piattaforma diventa compatibile con una velocità amministrativa massima che verrà imposta su tali viabilità pari a 50 km/h;

- modifiche di alcuni tratti delle strade poderali al fine di minimizzare il consumo di aree vincolate;
- modifica della sezione stradale dei primi 832 m circa della strada locale a destinazione particolare Est da 6,00 m (0.50+2.50+2.50+0.50) a 8,00 m (0.50+3.50+3.50+0.50) per garantire la movimentazione di mezzi pesanti relativamente all'insediamento presente a quella progressiva;
- riorganizzazione della posizione delle piazzole di sosta sull'asse principale al fine di incrementare la sicurezza in corrispondenza di tali punti critici;

4.2 DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEL TRACCIATO SELEZIONATO

4.2.1 Asse principale

La sezione adottata per l'asse principale è la sezione di categoria B prevista dal D.M. 05/11/2001. Si tratta, quindi, di una sezione caratterizzata da due carreggiate separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna dotata di due corsie di marcia e banchine pavimentate. Le corsie avranno larghezza pari a 3,75 m ciascuna; le banchine esterne larghezza 1,75 m; le banchine interne 0,50 m e lo spartitraffico 2,50 m.

Caratterizzata come "Strada extraurbana principale", la strada sarà priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Per la sosta sono previste apposite aree con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

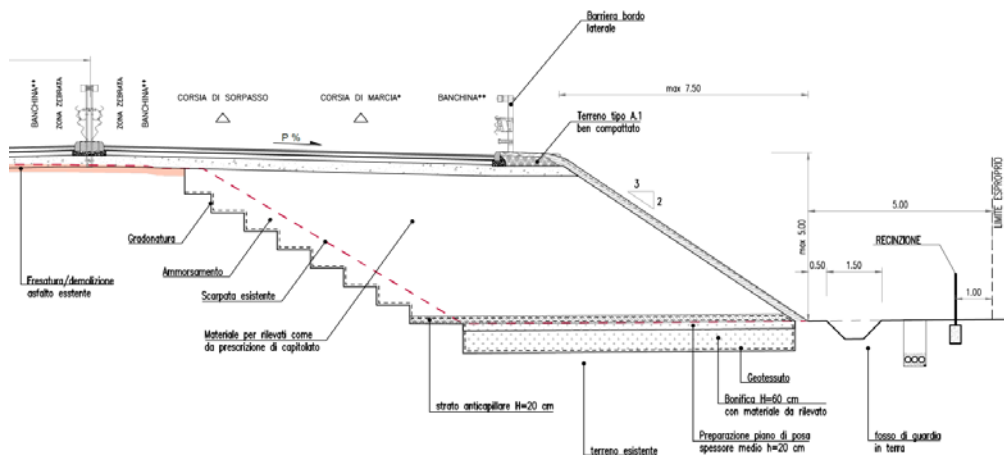


Figura 4-1: Sezione Tipo in Asse Principale in rettilineo con allargamento da un lato

Il tracciato oggetto di adeguamento alla nuova sezione, ha inizio all'incirca al km 44+700 della SS 100, al termine dello svincolo di raccordo tra le viabilità complanari e dove, di fatto, ha termine il tratto della SS100 in direzione Taranto che è già stato oggetto di adeguamento alla nuova categoria B.

A partire dal km 0+00 di progetto, il tracciato si sviluppa pressoché in rettilineo fino al km 1+500 per poi intraprendere un andamento curvilineo che ha termine al km 2+500. In tale tratto in curva, in prossimità del km 1+800 si registra la presenza di un cavalcavia di collegamento tra le Strade Locali a destinazione particolare est ed ovest.

Terminato l'andamento in curva, il tracciato riprende praticamente in rettilineo fino al km 5+600. In tale tratto si sviluppa lo "Svincolo per Noci". Esso risolve l'intersezione con la Strada Provinciale per Castellaneta (NOCI), nonché il collegamento di entrambi i sensi di marcia con importanti viabilità poderali presenti sia in destra che in sinistra.

Si prosegue praticamente in curva sino al km 6+500.

Il successivo tratto in rettilineo termina al km 7+400. Al km 7+060 si registra la fine del tratto a quattro corsie (sezione tipo B) e l'inizio del raccordo con la sezione stradale corrente di fine lavori (tipo C1). Con una graduale

riduzione della dimensione trasversale della carreggiata, al km 7+345 si completa la fase di restringimento sino a raggiungere le dimensioni trasversali della carreggiata attualmente in esercizio. Tale dimensione trasversale della carreggiata si conserva fino alla kilometrica di fine lavori, fissata al km 7+960 circa.

Si è oramai nei pressi del complesso nodo dello "Svincolo di S. Basilio". Esso prevede che l'intersezione con la SP 23 sia risolto attraverso l'interposizione di una intersezione a raso di tipo a "rotatoria", in corrispondenza della progressiva 7+720. In tale contesto nuove viabilità di servizio completano la "ricucitura" con il territorio circostante, consentendo l'accesso/uscita alle viabilità poderali ed ai frontisti.

4.2.2 Strada Locale a destinazione particolare Est

La sezione adottata è costituita da una la piattaforma pavimentata di complessivi 6,50 m, composta da due corsie di 2,75 m e banchine da 0,50 m.

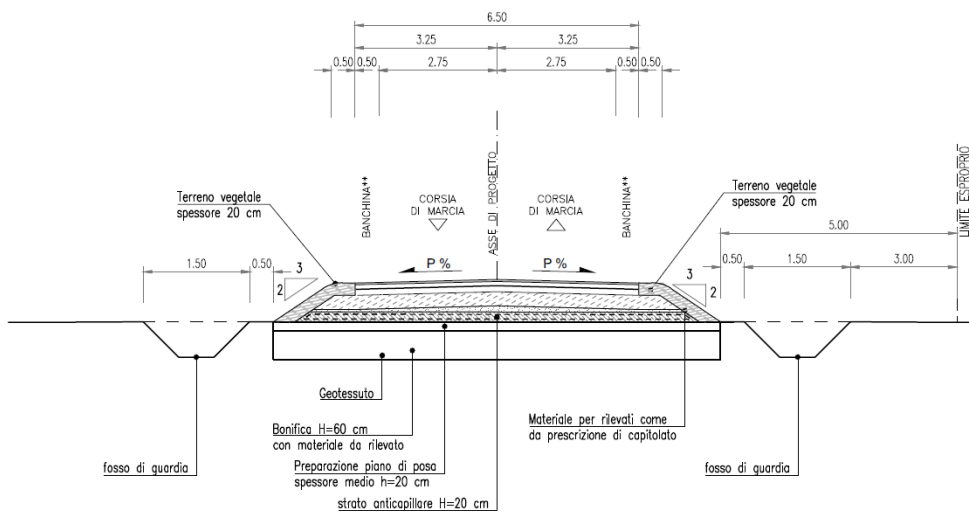


Figura 4-2: Sezione Tipo Strada Locale a destinazione particolare Est in rettilo

La Strada Locale a destinazione particolare Est è suddivisa in n. 4 tratte, così suddivise.

Il tratto 1 ha una lunghezza complessiva di 5,00 km circa. Inizia in prosecuzione della Strada Locale a destinazione particolare Est già realizzata in corrispondenza dello Svincolo di inizio lavori, e termina sulla Strada Provinciale per Castellaneta (SVINCOLO DI NOCI)

La Strada Locale a destinazione particolare in esame si sviluppa prevalentemente in affiancamento con l'asse principale. Si discosta da tale andamento solo per ricalcare viabilità secondarie già in esercizio (dal km 1+700 al km 2+300) oppure per superare aree antropizzate preesistenti da salvaguardare (dal km 3+160 al km 3+540 circa e dal km 4+160 al km 5+039).

Il tratto 2 ha una lunghezza complessiva di 1 km circa. Inizia a partire dalla Rotatoria sud dello Svincolo di Noci ed ha fine all'intersezione con un'importante strada poderale di collegamento con la SC "Terzi", conservandosi praticamente sempre in affiancamento all'asse principale.

Il tratto 3 ha una lunghezza complessiva di 1,2 km circa. Inizia dall'intersezione con la predetta strada poderale in cui termina il tratto 2 e prosegue fino alla bretella di collegamento alla SP 23. Per i primi 0,3 km circa si sovrappone ad una viabilità locale già esistente di accesso ai fondi locali. Prosegue conservandosi sul confine est dei fondi interessati, ripristinandone l'accesso oramai impedito sul fronte ovest a causa della realizzazione dell'ampliamento dell'asse principale.

Il tratto 4 ha una lunghezza complessiva di 0,3 km circa. Inizia dalla bretella di collegamento alla SP 23 e termina all'altezza del fine lavori, a servizio delle attività economiche già esistenti.

4.2.3 Strada Locale a destinazione particolare Ovest

La sezione adottata è costituita da una la piattaforma pavimentata di complessivi 6,50 m, composta da due corsie di 2,75 m e banchine da 0,50 m.

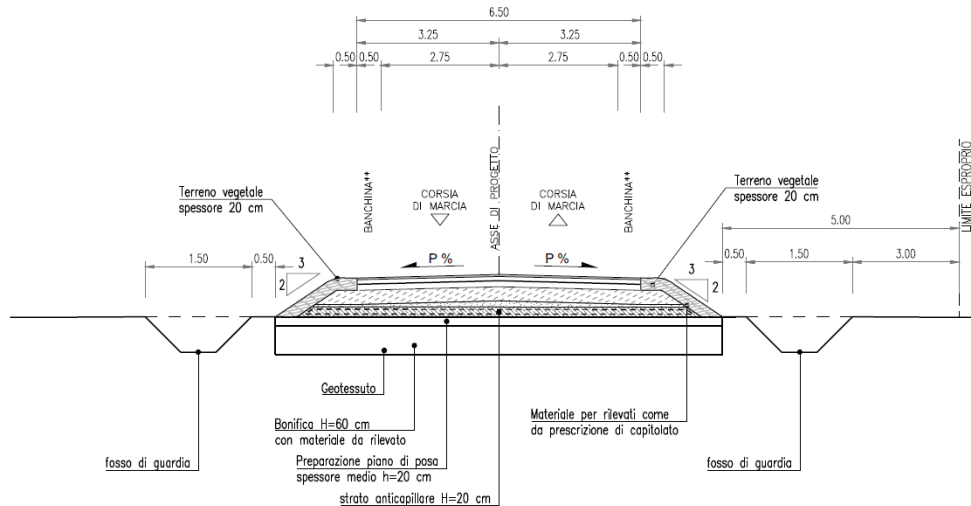


Figura 4-3: Sezione Tipo Strada Locale a destinazione particolare Ovest in rettilineo

La Strada Locale a destinazione particolare OVEST è suddivisa in n. 2 tratte, così suddivise.

Il tratto 1 ha una lunghezza complessiva di 1,80 km circa. Inizia in prosecuzione della Strada Locale a destinazione particolare Ovest già realizzata in corrispondenza dello Svincolo di inizio lavori, e termina in prossimità del cavalcavia di collegamento tra le Strade Locali a destinazione particolare ovest ed est.

La Strada Locale a destinazione particolare in esame si sviluppa prevalentemente in affiancamento con l'asse principale.

Il tratto 2 ha una lunghezza complessiva di 2,78 km circa. Inizia in corrispondenza di un importante viabilità podereale sita al Km 2+300 dell'asse principale e termina sulla rotonda Ovest dello Svincolo di Noci. Anche la Strada Locale a destinazione particolare in esame si sviluppa prevalentemente in affiancamento con l'asse principale. Si discosta da tale andamento per superare aree antropizzate preesistenti da salvaguardare, dal km 1+260 al km 2+200.

Il tratto 3 ha una lunghezza complessiva di 2,55 km circa. Inizia in corrispondenza della Bretella Ovest dello Svincolo per Noci e termina collegandosi alla viabilità di servizio già esistente in località S. Basilio. Anche la Strada Locale a destinazione particolare in esame si sviluppa prevalentemente in affiancamento con l'asse principale. Si discosta da tale andamento per superare aree antropizzate preesistenti da salvaguardare o percorrere poderali esistenti, dal km 0+740 al km 1+000 e dal Km 1+320 al Km 1+700.

4.2.4 Lo Svincolo per Noci

Lo svincolo di Noci risolve l'intersezione con la Strada Provinciale per Castellaneta (NOCI), nonché il collegamento di entrambi i sensi di marcia con importanti viabilità poderali presenti sia in destra che in sinistra. Permette, inoltre, il collegamento tra le Strade Locali a destinazione particolare est ed ovest,

Gli elementi di scambio sono costituiti da sistema di n° 3 rotonde denominate Rotatoria Ovest, Rotatoria Est e Rotatoria Sud, completato da un cavalcavia di collegamento est/ovest.

La Rotatoria Ovest raccorda il traffico proveniente dalla Strada Locale a destinazione particolare Ovest, dalla Rampa di uscita Ovest, dalla Rampa di entrata Ovest e dalle Bretella Ovest di collegamento alla SP 23.

La Rotatoria Est raccorda il traffico proveniente dalla Strada Locale a destinazione particolare Est (attraverso la Bretella Nord-Est), dalla

Rampa di uscita Est, dalla Rampa di entrata Est e dalla Bretella Sud-Est di collegamento alla Rotatoria Sud ed ad importanti viabilità poderali.

La Rotatoria Sud raccorda il traffico proveniente dalla già citata Bretella Sud-Est, dalla Bretella Ovest attraverso l'opera di scavalco e dalla Strada Locale a destinazione particolare Est attraverso il Ramo 3 Est.

Le sezioni adottate per i rami di svincolo bidirezionali sono la sezione di categoria C2 di larghezza complessiva pari a 9,50 m e la sezione di categoria F2 di larghezza complessiva pari a 8,50 m, così come previste dal D.M. 05/11/2001. Per la categoria C2, le corsie sono di larghezza pari a 3,50 m e banchine di larghezza pari a 1,25 m. Per la categoria F2 le corsie sono di larghezza pari a 3,25 m e banchine di larghezza pari a 1,00 m.

Per i rami di svincolo sono previste sezione di larghezza complessiva pari a 6,50 m, con corsia di larghezza pari a 4,00m e banchine di larghezza pari a 1,00 m e 1,50 m.

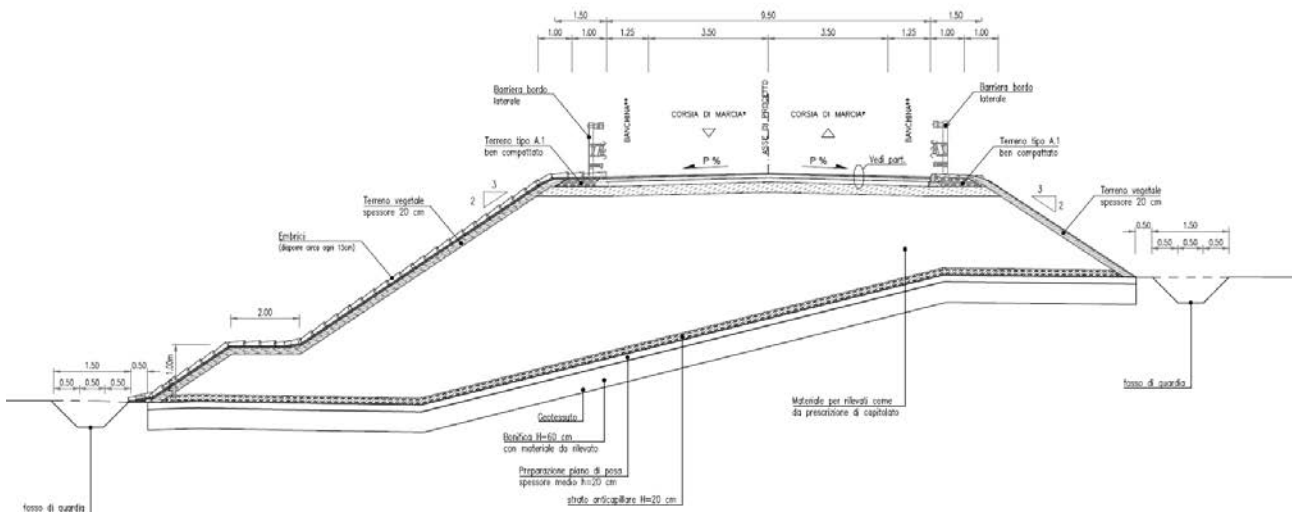


Figura 4-4. Sezione Tipo Bretella di svincolo

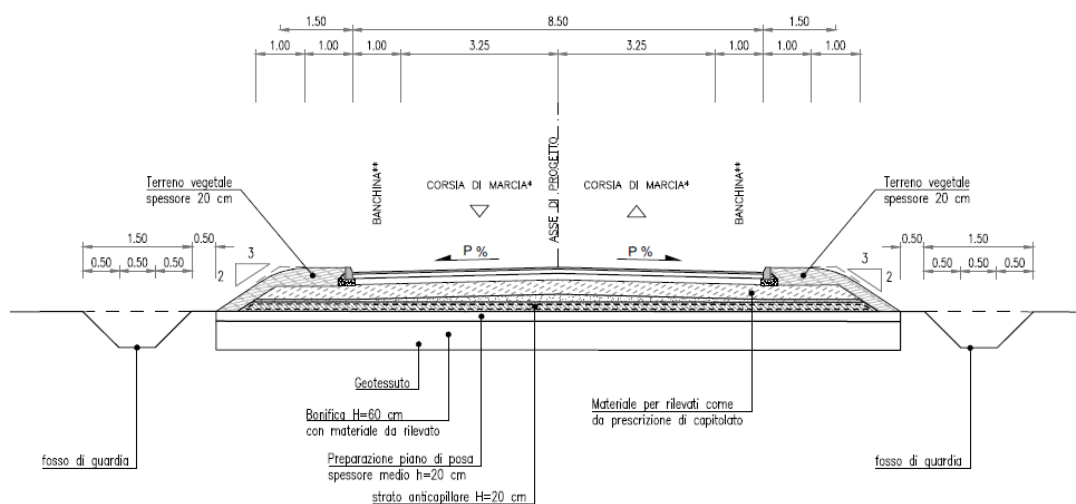


Figura 4-5. Sezione Tipo Complanare in prossimità delle rotatorie di svincolo

4.2.5 Lo Svincolo per San Basilio

Lo Svincolo per San Basilio risolve l'intersezione della SS 100 con la SP 23 e completa, inoltre, il collegamento con le viabilità di servizio da realizzare per consentire l'accesso alle importanti attività economiche presenti sullo specifico territorio.

Si tratta di una intersezione a raso di tipo a rotatoria che raccorda e distribuisce il traffico proveniente dalla SS 100, dalla SP 23 ed, attraverso la Bretella SP 23, dalla Strada Locale a destinazione particolare Est e dalle predette viabilità di servizio.

Le sezioni adottate sono identiche a quelle descritte per lo Svincolo per Noci.

4.2.6 Sovrastruttura stradale

In merito alle sovrastrutture e pavimentazioni, quanto previsto nel presente PROGETTO è stato dimensionato per analogia con strade di medesima categoria sottoposta al traffico veicolare ipotizzabile per le diverse tipologie stradali. In particolare:

- per l'Asse Principale, i Rami di svincolo – ctg C2 e le rotatorie è prevista una pavimentazione di tipo flessibile di spessore complessivo 49 cm così ripartiti: 5 cm di usura, 6 cm collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, 18 cm base in conglomerato bituminoso, 20 cm di strato di fondazione in misto granulare;
- per i Rami di svincolo - ctg F2, è prevista una pavimentazione di tipo flessibile di spessore complessivo 36 cm così ripartiti: 4 cm di usura, 5 cm collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, 12 cm base in conglomerato bituminoso, 15 cm di strato di fondazione in misto granulare;
- per le strade locali a destinazione particolare, è prevista una pavimentazione di tipo flessibile di spessore complessivo 31 cm così ripartiti: 3 cm di usura, 5 cm collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, 8 cm base in conglomerato bituminoso, 15 cm di strato di fondazione in misto granulare.

4.3 OPERE D'ARTE MAGGIORI

Le opere d'arte maggiori previste dal presente progetto sono le seguenti:

- **CV01** - Cavalcavia Svincolo per Noci – L = 36 m • Km 1+800
- **CV02** - Cavalcavia Svincolo per Noci – L = 72 m (30 m + 42 m) • Km 5+450

Le opere presentano una uniformità per quanto attiene sia la tipologia strutturale prescelta, che l'adozione dei materiali dell'impalcato e delle sottostrutture, risultando differenti solo per la soluzione statica prescelta (trave continua o semplicemente appoggiata), funzione quest'ultima dell'ostacolo da sovrappassare.

Si tratta in tutti i casi di cavalcavia con impalcato a travi di acciaio e soletta collaborante in calcestruzzo, gettata in opera con l'ausilio di predalles tralicciate.

Le pile sono previste a fusto unico circolare di diametro pari a 2.50 m; in sommità è presente un pulvino a sbalzo su entrambi i lati.

Le spalle sono di tipo ordinario realizzate in cemento armato.

In merito alle fondazioni, esse saranno profonde (pali) o superficiali in relazione alle caratteristiche meccaniche delle formazioni in sito, che saranno adeguatamente valutate nella successiva fase progettuale in seguito alle opportune campagne di indagine.

L'analisi e la progettazione delle opere d'arte previste per le alternative di tracciato in esame fanno riferimento alle seguenti normative vigenti ed alle relative istruzioni:

- **Legge 5 novembre 1971 n. 1086** – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- **Circ. Min. LL.PP.14 febbraio 1974, n. 11951** – Applicazione della Legge 5 novembre 1971, n. 1086;
- **Legge 2 febbraio 1974 n. 64**, recante provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- **DM Infrastrutture 17 gennaio 2018** - Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni";
- **Circolare 20 gennaio 2019, n.7/C.S.LL.PP.** – Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al DM 17 gennaio 2018;

- **UNI EN 206:2016** – Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- **UNI 11104:2016** – Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206.

Nella presente fase progettuale, con particolare riferimento ai vincoli idraulici, ambientali e territoriali si è proceduto alla definizione tipologica delle opere, rappresentata nella specifica sezione del progetto: la progettazione in dettaglio delle opere sarà eseguita ai sensi delle vigenti normative nelle successive fasi progettuali.

Ai fini della determinazione dell'azione sismica, per le opere d'arte previste si assumerà una Vita Nominale pari a 50 anni (opere infrastrutturali di importanza normale) e una classe d'uso IV.

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva ¹	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U :

$$V_R = V_N \times C_U$$

Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito al variare della classe d'uso.

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Tabella 4-1 Tabella 2.4. II D.M 17.01.2018

Per la struttura in esame si ricava $V_R = 50 \times 2.0 = 100$ [anni].

Nel progetto dei ponti si prevede di utilizzare, sia per le campate semplicemente appoggiate che per quelle continue, isolatori sismici elastomerici: la protezione sismica dei viadotti in tal modo sarà garantita mediante l'isolamento totale dalle sottostrutture.

L'isolamento sismico rientra tra le strategie di protezione usualmente raggruppate sotto la denominazione di "controllo passivo delle vibrazioni" e ben si conforma alle linee di indirizzo progettuale introdotte dal Testo Unico sulle Costruzioni del 2018.

Ciò comporta sostanzialmente due tipi di benefici:

- benefici diretti sull'impalcato, in quanto consente di contenere l'entità delle forze d'inerzia di natura sismica direttamente agenti su di esso;
- benefici indiretti sulla sottostruttura, in quanto consente di contenere l'entità delle forze d'inerzia trasmesse dall'impalcato alla sottostruttura e che, insieme alle forze d'inerzia direttamente agenti su di essa, costituiscono considerevole parte delle forze sismiche che complessivamente essa deve sopportare.

La sintesi di tali benefici è una riduzione delle sollecitazioni e, di conseguenza, una maggiore durata unita ad una ridotta necessità manutentiva delle strutture interessate.

Gli isolatori previsti sono elastomerici, costituiti quindi da strati di materiale elastomerico (gomma naturale o materiali artificiali idonei) alternati a piastre di acciaio, aventi prevalente funzione di confinamento dell'elastomero, e vengono disposti nella struttura in modo da sopportare le azioni e le deformazioni orizzontali di progetto trasmesse mediante azioni parallele alla giacitura degli strati di elastomero ed i carichi permanenti ed accidentali verticali mediante azioni perpendicolari agli strati stessi.

Essendo per loro natura ricentranti, grazie alle forze di richiamo elastico, non hanno necessità manutentive neanche in caso di evento sismico.

Cavalcavia al Km 1+800

L'impalcato viene progettato adottando una struttura mista acciaio-calcestruzzo, composta da 3 travi metalliche di altezza costante pari a 200 cm e sezione a doppio T, e da una soletta di calcestruzzo di spessore 32 cm realizzata tramite getto in opera su predalles autoportanti con spessore di 6 cm appoggiate sulle travi principali. La soletta è connessa alle travi attraverso pioli tipo Nelson che assorbono gli sforzi di scorrimento garantendo la collaborazione ai fini della resistenza meccanica. L'interasse fra le travi è pari a 4.00 m per cui la soletta presenta sbalzi da entrambe le estremità per una lunghezza di 1.00 m.

Le travi sono collegate fra loro da traversi reticolari imbullonati alle costole in modo da assicurare la ripartizione trasversale dei carichi eccentrici. L'impalcato ha una larghezza complessiva di 10.00 m.

Il cavalcavia è composto da 1 campata di luce pari a 36 m.

Le fondazioni sono di tipo superficiale.

La sezione trasversale, di larghezza complessiva pari a 10.00 m, è così composta:

- due corsie di marcia da 3.25 m e due banchine da 1.00 m a costituire la sede stradale, per una larghezza complessiva di pavimentato pari a 9.50 m;
- due cordoli da 0.75 m per l'alloggiamento delle barriere di sicurezza e delle reti di protezione.

Cavalcavia al Km 5+450

L'impalcato viene progettato adottando una struttura mista acciaio-calcestruzzo, composta da 3 travi metalliche di altezza costante pari a 200 cm e sezione a doppio T, e da una soletta di calcestruzzo di spessore 32 cm realizzata tramite getto in opera su predalles autoportanti con spessore di 6 cm appoggiate sulle travi principali. La soletta è connessa alle travi attraverso pioli tipo Nelson che assorbono gli sforzi di scorrimento garantendo la collaborazione ai fini della resistenza meccanica. L'interasse fra le travi è pari a 4.00 m per cui la soletta presenta sbalzi da entrambe le estremità per una lunghezza di 1.50/1.70 m.

Le travi sono collegate fra loro da traversi reticolari imbullonati alle costole in modo da assicurare la ripartizione trasversale dei carichi eccentrici. L'impalcato ha una larghezza complessiva di 11.00/11.20 m.

Il viadotto è composto da 2 campate aventi luce uguale pari a 30 m e 42 m.

La pila è prevista a fusto unico circolare di diametro pari a 2.50 m: in sommità è presente un pulvino a sbalzo su entrambi i lati. Le fondazioni sono di tipo profondo con pali di grande diametro. La sezione trasversale, di larghezza complessiva pari a 11.00/11.20 m, è così composta:

- due corsie di marcia da 3.50 m e 3.50/3.70, due banchine da 1.25 m a costituire la sede stradale, per una larghezza complessiva di pavimentato pari a 11.00/11.20 m;
- due cordoli da 0.75 m per l'alloggiamento delle barriere di sicurezza e delle reti di protezione.

4.4 OPERE D'ARTE MINORI

- Tombini idraulici

I sottovia saranno del tipo "scatolare", in calcestruzzo armato gettato in opera.

Le strutture saranno opportunamente impermeabilizzate con un sistema esterno costituito da un doppio strato realizzato con geotessile di base e manto impermeabile in PVC.

La soletta di copertura sarà completata da una cappa in cls magro, a tutela degli strati protettivi descritti, durante il completamento del corpo stradale.

I Tombini idraulici, saranno realizzati con manufatti scatoari in calcestruzzo armato prefabbricati o parzialmente gettati in opera. Le pareti interne saranno trattate con impermeabilizzante cementizio flessibile.

4.5 MOVIMENTI DI TERRA

In termini di materiali movimentati, per la esecuzione dei lavori si stimano le seguenti quantità complessive:

Art.	Scavi	mq	mc
A.001.001	Sbancamento		286.186,04
A.001.003.c	Sbancamento		263.705,70
A.002.001.a	Preparazione piano di posa (scotico)	243.432,17	48.686,43
A.002.001.e	Ammorsamento (gradonatura)	65.757,46	13.151,49
B.001.001.a	Scavo sezione obbligata		20.698,42
B.001.001.e	Scavo sezione obbligata		89.985,72
			722.413,80

	Fabbisogno		mc
A.002.003.c	Materiale da rilevato		400.857,98
A.002.009	Materiale arido		56.517,50
A.002.004.a	Terreno vegetale		24.457,98
			481.833,46

	Fabbisogno Sovrastrutture		mc
D.001.001.c	Misto granulare stabilizzato		66.447,68
D.001.005.a	Strato di base		42.689,28
D.001.017.a	Binder		25.490,88
D.001.021.a	Usura		12.776,38
			147.404,22

	Demolizioni		mc
A.003.004.a	Sovrastrutture stradali		29.448,44
E.002.005.a	Murature		11.511,90
			40.960,34

- il fabbisogno relativo a terreno vegetale è compensato con materiale proveniente dagli scavi;
- all'attualità le quantità di scavi eccedenti e le demolizioni, sono destinate a impianti di recupero e/o smaltimento.

La gestione delle terre e rocce da scavo avverrà in conformità al D.P.R. 120/17 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11 novembre 2014 n. 164". La documentazione di progetto, relativa alla gestione delle terre, riporterà quindi il riferimento al citato D.P.R. Nella successiva fase di progettazione definitiva, sarà valutata, previa verifica della conformità geotecnica/ambientale delle terre da scavo (mediante l'esecuzione delle opportune campagne di indagini geognostiche ed ambientali), una migliore ottimizzazione del bilancio materie con la possibilità di riutilizzare al massimo le terre da scavo, sia all'interno del sito, che all'esterno di esso (in qualità di sottoprodotto) per ripristini, riempimenti e rimodellamenti di aree il più possibile prossime a quella dell'intervento. A tale fine si potrà far richiesta Servizio Attività Estrattive e Recupero Ambientale della Regione Puglia di verificare lo status giuridico-amministrativo di cave dismesse, o in fase di dismissione, prossime all'area di progetto per individuare quelle più idonee da destinare a deposito definitivo delle terre in esubero per il loro recupero ambientale.

5 CRITERI GENERALI DI CANTIERIZZAZIONE

Il sistema di cantierizzazione considera tutti gli aspetti riguardanti le fasi di realizzazione dell'opera:

- caratteristiche e localizzazione delle aree logistiche e operative;
- tipologia e caratteristiche dei macchinari operativi;
- individuazione della viabilità di servizio e di cantiere;
- modalità di gestione delle materie.

In merito alle fasi esecutive, la soluzione di progetto prevede n° 3 assi da realizzare: un asse principale in sede rispetto alla strada esistente, e due strade locali a destinazione particolare prevalentemente in variante. Pertanto, la sostanziale totalità dei corpi stradali e delle opere potranno essere eseguite, alternando, per opportuni tratti, la realizzazione delle strade locali a destinazione particolare alla realizzazione dell'asse principale. Anche il traffico sarà modulato in funzione di tali alternanze realizzative, tra le strade locali a destinazione particolare e l'asse principale.

È stata quindi prevista una articolazione dei lavori in sei fasi nel seguito sintetizzate, per i cui dettagli si rimanda agli elaborati specifici.

In ogni fase è prevista la risoluzione delle interferenze e la realizzazione della continuità con le viabilità interferite e gli accessi.

Nei tratti in lavorazione obbligatoriamente sotto traffico, saranno adottate opportune sotto-fasi a garanzia della sicurezza degli utenti e delle maestranze.

- Fase 0: Accantieramento e predisposizione delle aree di primo intervento.
- Fase 1:

Risoluzione delle interferenze e realizzazione della continuità con viabilità interferite ed accessi.

Realizzazione delle seguenti opere:

- Carreggiata DX nuova sede SS100 da pk 0+000.00 a 2+200.00
- Carreggiata SX nuova sede SS100 da pk 3+800.00 a 4+700.00
- Carreggiata DX nuova sede SS100 da pk 5+550.00 a 7+100.00
- Strada locale a destinazione particolare EST n°1
- Strada locale a destinazione particolare OVEST n°1
- Strada locale a destinazione particolare OVEST n°2 e EST n°2
- Strada locale a destinazione particolare OVEST n°3
- Bretella OVEST, SUD-EST e NORD EST
- Rotatoria OVEST, SUD e EST.
- Viabilità provinciale esistente

Il traffico:

- Sede attuale SS100 da pk 0+000.00 a 8+432.13 nelle due direzioni

• Fase 2:

Risoluzione delle interferenze e realizzazione della continuità con viabilità interferite ed accessi.

Realizzazione delle seguenti opere:

- Rampe provvisorie di collegamento situati alle pk 0+000.00, 2+200.00, 3+550, 3+800.00, 4+700.00, 5+550.00 e 7+100.00, adeguamento
- Carreggiata SX nuova sede SS100 da pk 0+000.00 a 2+200.00
- Carreggiata DX nuova sede SS100 da pk 2+200.00 a 3+550.00
- Carreggiata DX nuova sede SS100 da pk 3+800.00 a 4+700.00
- Carreggiata SX nuova sede SS100 da pk 5+550.00 a 7+100.00

Il traffico:

- Carreggiata DX su nuova sede SS100 da Pk 0+000.00 a 2+200.00 nelle due direzioni
- Strada locale a destinazione particolare OVEST n°2 da Pk 2+200.00 a 3+550.00 direzione TA
- Strada locale a destinazione particolare EST n°1 da pk 2+200.00 a 3+750.00 direzione BA
- Carreggiata SX su nuova sede SS100 da pk 3+800.00 a 4+700.00 nelle due direzioni
- Sede attuale SS100 da pk 4+700.00 a 5+500.00 nelle due direzioni
- Carreggiata DX su nuova sede SS100 da pk 5+500.00 a 7+100.00 nelle due direzioni
- Sede attuale SS100 da pk 7+100.00 a 8+432.13 nelle due direzioni
- Strada locale a destinazione particolare EST n° 1 e 2, OVEST n° 1, 2 e 3.
- Bretella OVEST, SUD-EST e NORD EST
- Rotatoria OVEST, SUD e EST

• Fase 3:

Risoluzione delle interferenze e realizzazione della continuità con viabilità interferite ed accessi.

Realizzazione delle seguenti opere:

- Rampe provvisorie di collegamento situati alle pk 2+200.00, 3+550.00, 3+800.00, 4+350.00, 4+700.00, 5+550.00, 5+600.00 e 7+100.00
- Carreggiata SX nuova sede SS100 da pk 2+200.00 a 3+550.00
- Carreggiata DX e SX nuova sede SS100 da pk 4+700.00 a 5+500.00
- Strada locale a destinazione particolare OVEST n° 4
- Rampe uscite Est e Ovest

Il traffico:

- Carreggiata DX e SX su nuova sede SS100 da Pk 0+000.00 a 2+200.00
- Carreggiata DX nuova sede SS100 da pk 2+200.00 a 3+550.00 nelle due direzioni
- Sede attuale SS100 da pk 3+550.00 a 3+750.00 nelle due direzioni
- Carreggiata DX e SX su nuova sede SS100 da pk 3+800.00 a 4+700.00
- Strada locale a destinazione particolare OVEST n°1 da pk 4+700.00 a 5+550.00 direzione TA
- Strada locale a destinazione particolare EST n°1 da pk 4+350.00 a 5+600.00 direzione BA
- Carreggiata SUD e NORD su nuova sede SS100 da pk 5+550.00 a 7+100.00
- Sede attuale parziale SS100 da pk 7+100.00 a 8+432.13 direzione TA
- Strada locale a destinazione particolare EST n°1 e 2, OVEST n°1, 2 e 3.
- Bretella OVEST, SUD-EST e NORD EST
- Rotatoria OVEST, SUD e EST

• Fase 4:

Risoluzione delle interferenze e realizzazione della continuità con viabilità interferite ed accessi.

Realizzazione delle seguenti opere:

- Rampe provvisorie di collegamento situate alle pk 3+550.00, 3+800.00 e collegamento Strada locale a destinazione particolare Est n° 1
- Carreggiate DX e SX nuova sede SS100 da pk 3+550.00 a 3+800.00
- Rampe provvisorie di collegamento situati alle pk 7+100.00, 7+800.00 e collegamento coplanare OVEST n°2 con raccordo SP23
- Carreggiata parziale nuova sede SS100 in SX da pk 7+100.00 a 7+750.00 compreso parte della rotatoria

Il traffico:

- Carreggiata DX e SX su nuova sede SS100 da Pk 0+000.00 a 3+550.00
- Strada locale a destinazione particolare Est 1 da pk 3+550.00 a 3+800.00 nelle due direzioni
- Carreggiata DX e SX su nuova sede SS100 da Pk 3+800.00 a 7+100.00
- Carreggiata parziale su sede esistente SS100 da pk 7+100.00 a 7+750.00 direzione BA
- Strada locale a destinazione particolare OVEST n°2 direzione TA da pk 7+100.00 fino al raccordo con sp23
- Sede attuale SS100 da pk 7+750.00 a 8+432.13 nelle due direzioni

- Strada locale a destinazione particolare EST n°1 e 2, OVEST n°1, 2 e 3.
- Bretella OVEST, SUD-EST e NORD EST
- Rotatoria OVEST, SUD e EST

- Fase 5:

Risoluzione delle interferenze e realizzazione della continuità con viabilità interferite ed accessi.

Realizzazione delle seguenti opere:

- Carreggiata parziale nuova sede SS100 in DX da pk 7+100.00 a 7+750.00
- Carreggiata DX e SX su sede SS100 in modalità alternata da Pk 7+800.00 a Pk 8+432.13
- Strada locale a destinazione particolare EST n°3
- Strada locale a destinazione particolare EST n°4
- Bretella Sp 23
- Strada locale a destinazione particolare OVEST n°4

Il traffico:

- Carreggiata DX e SX su nuova sede SS100 da Pk 0+000.00 a 7+100.00
- Carreggiata DX su nuova sede SS100 da Pk 7+100.00 a 7+750.00 direzione BA
- Strada locale a destinazione particolare OVEST n°2 direzione TA da pk 7+100.00 fino al raccordo con sp23
- Sede attuale SS100 da pk 7+750.00 a 8+432.13 nelle due direzioni

- Fase 6:

Risoluzione delle interferenze e realizzazione della continuità con viabilità interferite ed accessi.

Realizzazione delle seguenti opere:

- Carreggiata DX e SX su sede SS100 in modalità alternata da Pk 7+800.00 a Pk 8+432.13
- Raccordo Sp. 23 e parte della rotatoria a completare

Il traffico:

- Carreggiata DX e SX su nuova sede SS100 da Pk 0+000.00 a 7+800.00
- Carreggiata DX e SX su sede SS100 in modalità alternata da Pk 7+800.00 a Pk 8+432.13.

Complessivamente, per la esecuzione dei lavori è stato stimato un tempo di 42 mesi.

6 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

6.1 CRITERI GENERALI

Le aree di cantiere previste per la realizzazione dell'infrastruttura stradale in esame si distinguono in tre tipologie:

Le aree di cantiere previste per la realizzazione dell'infrastruttura stradale in esame si distinguono in tre tipologie:

- Cantiere Base;
- Cantieri Operativi;
- Aree Tecniche.

Il Cantiere Base costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Ospiterà i box e le attrezzature per il controllo e la direzione lavori, oltre a tutti i baraccamenti necessari per la presenza degli operai (uffici, alloggiamento delle maestranze, mense, infermeria, servizi logistici necessari, etc.), oltre all'officina e laboratorio per le prove, i depositi e gli accessori impiantistici necessari. L'area è stata scelta con dimensioni tali da poter ospitare anche parte dello stoccaggio dei materiali da riutilizzare e di prima necessità.

I Cantieri Operativi costituiscono due ulteriori aree di supporto al Cantiere Base, posto in prossimità dell'inizio e nel tratto centrale della realizzazione dell'opera stradale. In tali aree è previsto il deposito di mezzi e materiali utili all'esercizio del cantiere, al fine di poter ottimizzare gli spostamenti e le fasi di approvvigionamento dei materiali. Le aree sono state individuate in modo tale da essere sempre raggiungibili sia dalle strade locali a destinazione particolare che dall'asse principale e comunque dalle viabilità comunali esistenti.

Le Aree tecniche sono le aree di cantiere destinate alle diverse attività operative previste, delle quali ospitano le attrezzature necessarie allo svolgersi del lavoro. Essi sono localizzati in corrispondenza delle principali opere d'arte ed in prossimità degli svincoli e sono attrezzati con gli impianti e i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle specifiche opere, oltre a contenere i servizi minimi necessari per la sorveglianza, la sicurezza e il primo soccorso. Le aree sono state anche previste in modo tale da essere sempre raggiungibili sia dalle strade locali a destinazione particolare sia dall'asse principale.

L'individuazione delle aree sulle quali installare i cantieri è stata effettuata tenendo conto di una serie di requisiti quali dimensioni, accessibilità, distanza da ricettori sensibili e/o zone residenziali significative, vincoli e/o prescrizioni limitative all'uso del territorio, morfologia e valenza ambientale dello stesso, distanza dai siti di approvvigionamento e conferimento, etc. In ogni caso, sono state individuate aree in corrispondenza della viabilità esistente, per agevolarne gli accessi, ed ovviamente prossime alle opere da realizzare.

In merito alla accessibilità, considerato che per i lavori in oggetto può individuarsi quale lavorazione prevalente la realizzazione dei rilevati e piccole opere in c.a come cavalcavia, come mezzi per l'approvvigionamento del materiale vengono considerati gli autocarri, e la definizione dei percorsi dei mezzi d'opera è stata effettuata in modo tale da minimizzare il coinvolgimento di aree urbane e ricettori potenzialmente sensibili, utilizzando il più possibile tratte extraurbane, ovvero in modo tale da minimizzare il percorso in aree cittadine.

Infine, idonea segnaletica apposta sulla viabilità pubblica indicherà la presenza del cantiere ed il transito dei mezzi pesanti, e tutte le eventuali deviazioni ed occupazioni temporanee saranno segnalate ai sensi del Codice della Strada e concordate con gli enti preposti. Eventuali piste di cantiere verranno realizzate in corrispondenza del tracciato di progetto al fine di evitare l'occupazione di terreni esterni all'ingombro della strada da realizzare.

6.2 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto (*completamento funzionale e messa in sicurezza della S.S. 100 con sezione tipo B*), in considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno al cantiere, si prevede di realizzare un Cantiere Base, due Cantieri Operativi e 3 Aree Tecniche in prossimità delle opere d'arte principali e/o punti strategici, di seguito specificati:

- Cantiere Base CB_1, nel comune di Mottola, è stato ubicato in prossimità della *progr. Km 6+500* all'interno delle aree comprese tra l'asse principale di intervento e la strada locale a destinazione particolare Est n. 3. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 13.600 mq, che sarà utilizzata, in parte, anche come deposito di mezzi e stoccaggio materiali, ricadente in area seminativi semplici, uliveti e aree incolte, verrà pavimentata per evitare l'infiltrazione delle acque di pioggia nel terreno e sarà recintata lungo l'intero perimetro e servita da un accesso carraio e pedonale.



Figura 6-1: Localizzazione Cantiere Base CB_1

- Cantiere Operativo CO_1, previsto nel comune di Gioia del Colle, è stato ubicato in un'area adiacente alla strada locale a destinazione particolare est da realizzarsi, ovvero in prossimità dell'inizio del tracciato alla progr. Km 0+200. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 4.240 mq. Una piccola parte dell'area verrà utilizzata anche per lo stoccaggio dei materiali necessari nel breve periodo.



Figura 6-2: Localizzazione Cantiere Operativo CO_1

- Cantiere Operativo CO_2, previsto nel comune di Mottola, è stato ubicato in un'area compresa tra l'attuale tracciato esistente alla progr. Km 4+880 e la bretella Nord-Est (svincolo di Noci) da realizzarsi, ovvero in posizione centrale rispetto all'intero intervento progettuale. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 8.700 mq. Una piccola parte dell'area verrà utilizzata anche per lo stoccaggio dei materiali necessari nel breve periodo.



Figura 6-3: Localizzazione Cantiere Operativo CO_2

- Area Tecnica AT_1, previsto nel comune Mottola è stata ubicata in prossimità della progr. Km 2+600 dell'asse principale, ovvero in corrispondenza della progr. km 2+700 della strada locale a destinazione particolare Est n.1 da realizzarsi, per una superficie pari a circa 5.340 mq



Figura 6-4: Localizzazione Area Tecnica AT_1

- Area Tecnica AT_2, previsto nel comune di Mottola, è stata ubicata all'interno del Ramo Est 2 e l'asse principale in prossimità delle progr. Km. 5+500 per una superficie pari a circa 4.580 mq.



Figura 6-5: Localizzazione Area Tecnica AT_2

- Area Tecnica AT_3, previsto nel comune di Mottola, è stata ubicata in prossimità dello svincolo di San Basilio alla progr. Km. 7+540, in adiacenza alla strada locale a destinazione particolare Ovest n.3, per una superficie pari a circa 8.800 mq.

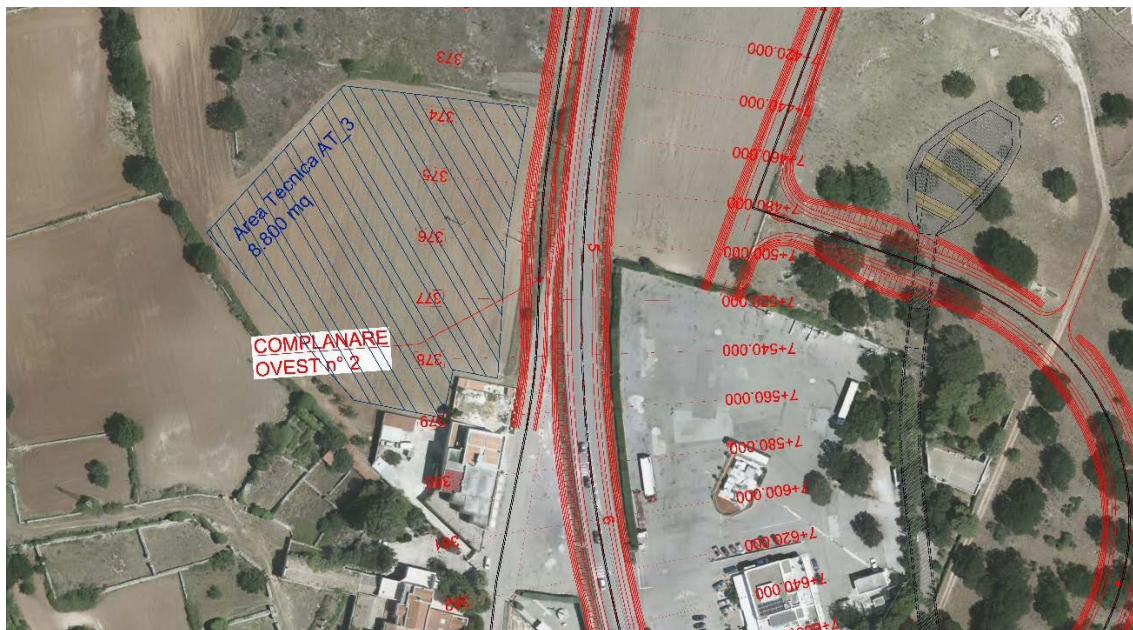


Figura 6-6: Localizzazione Area Tecnica AT_3

Le Aree Tecniche occupano una superficie complessivamente di circa 18.880 mq.

Le aree sono state individuate in prossimità degli svincoli e/o in prossimità di opere sostanziali, in modo tale da garantirne l'utilizzo in qualsiasi fase di lavorazione che si presenta. Le suddette aree possono essere utilizzate per un periodo comunque inferiore rispetto alla durata complessiva dei lavori, ovvero utilizzati per il solo periodo di necessità.

La rappresentazione grafica della localizzazione delle aree di cantiere è riportata nell'elaborato specifico.

Nei successivi paragrafi sarà indicata in maniera più dettagliata la localizzazione e la caratterizzazione dei siti in corrispondenza dei quali è prevista l'ubicazione del Cantiere Base e dei Cantieri Operativi sopra elencati.

6.3 DESCRIZIONE DEL CANTIERE BASE

6.3.1 Localizzazione

Il cantiere base, in funzione dei criteri soprariportati, è stato individuato in prossimità della *progr. Km 6+500*) all'interno delle aree comprese tra l'asse principale e la strada locale a destinazione particolare Est n.3.

Tale area occupa una superficie di circa 13.600 mq. L'area è stata scelta con dimensioni tali da poter ospitare anche lo stoccaggio dei materiali da riutilizzare. Inoltre, il cantiere sarà completamente pavimentato in modo da evitare l'infiltrazione delle acque di pioggia nel terreno, sarà recintato lungo l'intero perimetro e servito da un accesso carraio e pedonale. Per la sua localizzazione si può fare riferimento alla Figura 1-7.

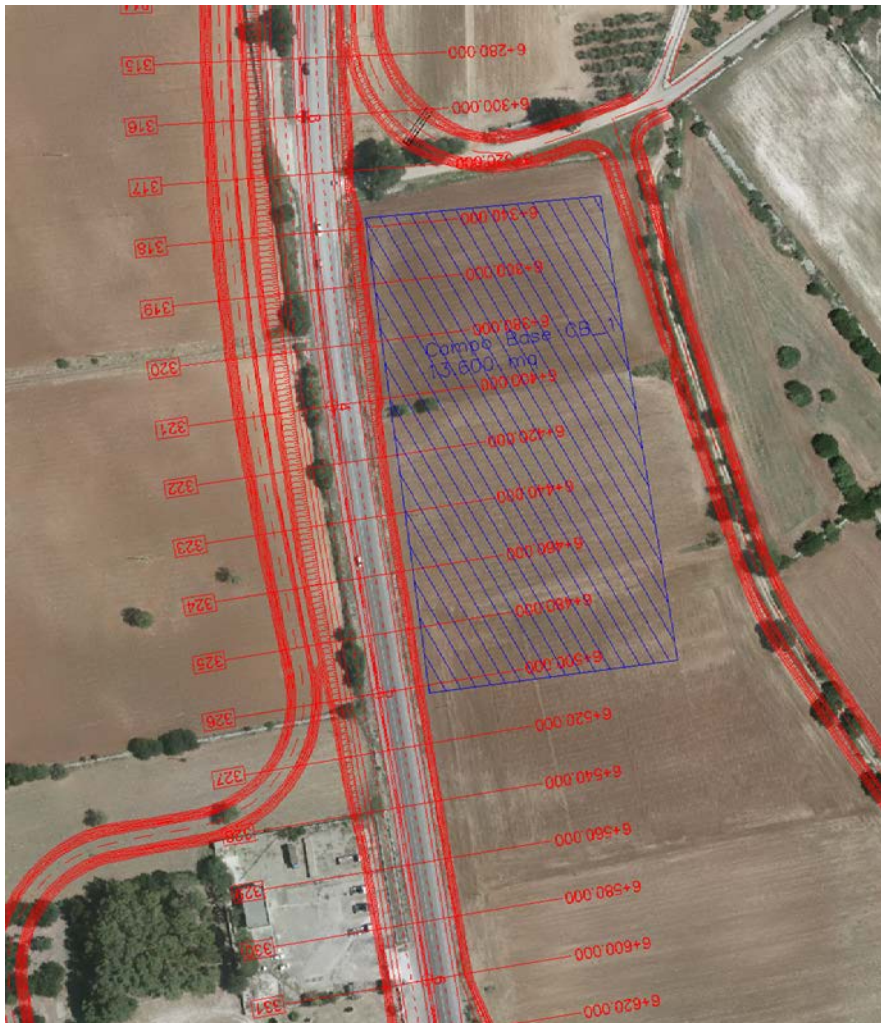


Figura 6-7: Superficie occupata dal Cantiere Base CB_1

Il cantiere base costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Ospiterà i box e le attrezzature per il controllo e la direzione lavori, oltre a tutti i baraccamenti necessari per la presenza degli operai (uffici, alloggiamento delle maestranze, mense, infermeria, servizi logistici necessari, etc.), oltre all'officina e laboratorio per le prove, i depositi e gli accessori impiantistici necessari.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva sui principali dati caratterizzanti il cantiere base.

Cantiere BASE CB_1

Comune	Mottola
Localizzazione	Progr. Km 7+500 _ in prossimità dello svincolo San Basilio
Accessi	Strada locale a destinazione particolare EST n.3
Superficie	13.600 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici, uliveti e aree incolte
Presenza di vincoli	Beni Paesaggistici (D.Lgs. 42\2004 e s.m.i.) _Articolo 143 co.1, lett.e: Aree di rispetto dei parchi delle riserve regionali, Aree di rispetto dei boschi e SIC
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Rimodellamento morfologico con rinaturalizzazione

Tabella 6-1. Caratteristiche cantiere base CB_1

Per un maggior approfondimento sulle caratteristiche del cantiere base è possibile far riferimento all'elaborato specifico.

6.3.2 Dotazioni

All'interno del Cantiere Base saranno organizzate l'area logistica e le aree per lo stoccaggio dei materiali, relative a tutta l'opera. Di seguito si riporta un'ipotesi di layout per il cantiere base, che verrà dimensionato nel dettaglio nelle fasi di progettazione successiva, quando si avranno maggiori informazioni sulle attività ed i tempi di realizzazione delle opere.

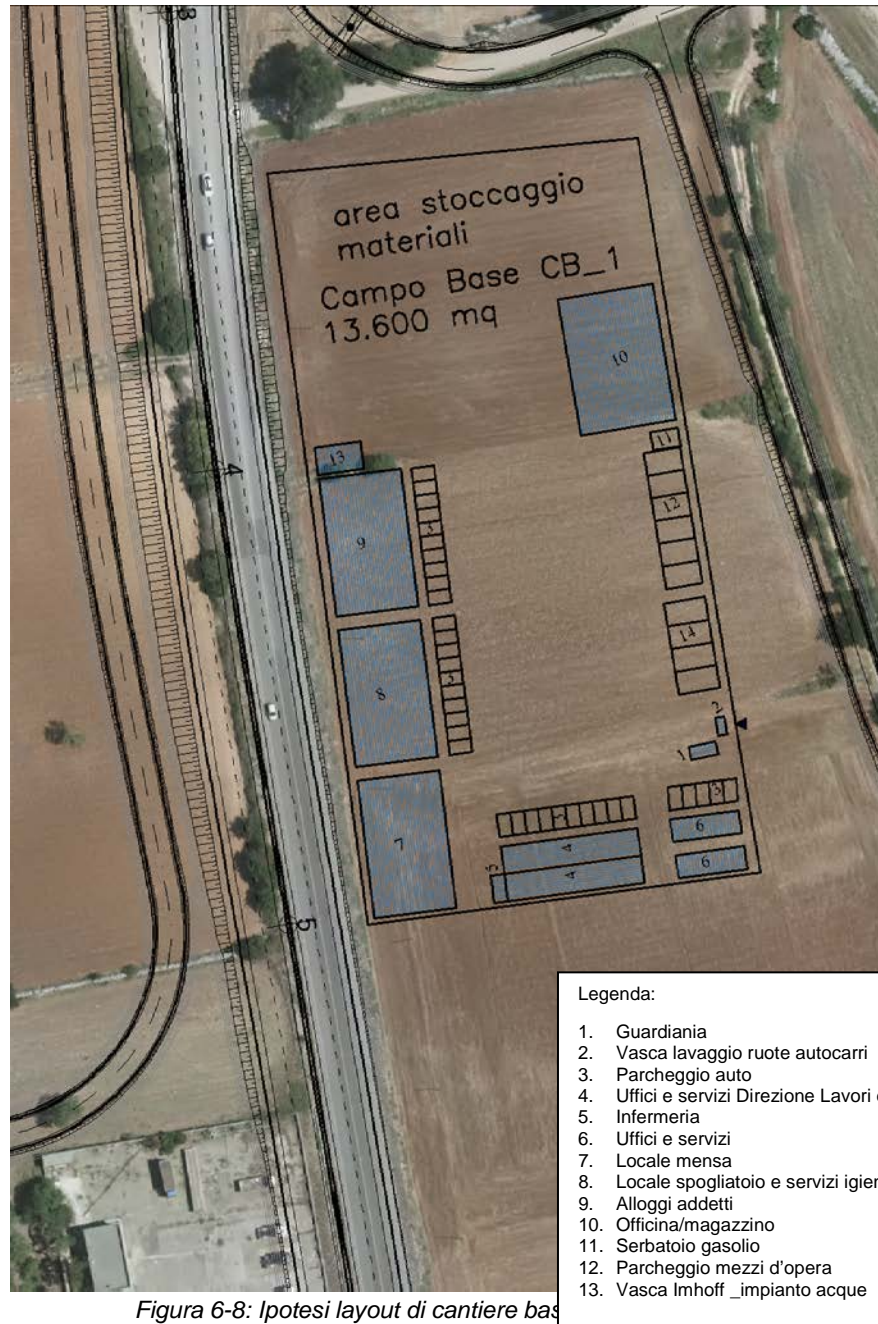


Figura 6-8: Ipotesi layout di cantiere bas

All'interno dell'area logistica sono stati ipotizzati i seguenti baraccamenti:

- guardiania (1);
- box/Uffici cantiere con annessi servizi igienici (4, 6);
- spogliatoi e servizi igienici (8)
- alloggi maestranze (9);
- locale mensa (7);
- locale infermeria e Soccorso (5);

In termini di sicurezza, le problematiche legate alle "baracche di cantiere" sono di tipo strutturale e di fruibilità degli spazi, di conseguenza cubatura-superficie-altezza verranno nelle fasi successive di progettazione dimensionate nel dettaglio in funzione del numero massimo di utenti previsti:

- infermeria = 10 mq/50 addetti;
- mensa = 1,4 mq/addetto;
- servizi igienici = 0,8 mq/addetto;
- spogliatoi = 1,5 mq/addetto;
- dormitori = 3-4 mq/addetto;

Si prevede un'ulteriore organizzazione operativa dell'area di cantiere in cui si svolgono le seguenti attività:

- parcheggi auto, automezzi di cantiere (3,12);
- area deposito mezzi d'opera (12);
- vasca lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica (2);
- laboratorio prove (4);
- officina e magazzino (10).
- Aree di stoccaggio materiale

Inoltre, si prevedono le seguenti dotazioni impiantistiche: impianto elettrico, torri faro, impianto idrico, impianto telefonico, impianto di protezione da scariche atmosferiche, rete di terra, vasca imhoff e impianto acque (13) serbatoi carburanti (11), container rifiuti e gruppi elettrogeni

Le aree di cantiere e le varie zone interne destinate a stoccaggio materiale, box, e servizi di logistica del cantiere, saranno opportunamente delimitate da recinzioni.

Qualsiasi macchinario e/o attrezzatura fissa di cantiere, locali uffici, ricovero, depositi, ecc. saranno opportunamente appoggiati su idonei basamenti in cemento armato da realizzarsi secondo quanto indicato dai disegni esecutivi ed in ogni caso dimensionati per sopportare i carichi ivi presenti.

Il numero di persone che usufruiranno di detti servizi è variabile in funzione del numero di cantieri che supportano, oltre che del numero delle maestranze che non ha la possibilità a fine turno di raggiungere la propria residenza.

Le costruzioni presenti nel cantiere base, per il carattere temporaneo degli stessi, saranno prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

L'abitabilità interna degli ambienti deve garantire un buon grado di comfort: a tale proposito, il principale obiettivo è il mantenimento di una temperatura costante all'interno delle strutture; ciò verrà garantito da speciali pareti con intercapedine autoventilata.

Gli edifici saranno dotati d'impianto antincendio, costituito da estintori a polvere e manichette complete di lancia, alloggiati in cassette metalliche con vetro a rompere.

Qualora non vi sia la possibilità di allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere, il cantiere base verrà dotato di impianto per il trattamento delle proprie acque reflue nere, al momento previste.

Inoltre, è prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna.

6.4 DESCRIZIONE DEI CANTIERI OPERATIVI

6.4.1 Localizzazione

In considerazione del tracciato di progetto ed in base alla presenza di vincoli sul territorio sono state ipotizzate due aree destinate al cantiere operativo, una all'inizio del tracciato ed una nella parte centrale, in prossimità dello svincolo di Noci. Queste sono state individuate in modo da essere adiacenti al tracciato. I due cantieri operativi sono di seguito esplicitati:

Cantiere Operativo CO_1, previsto nel comune di Gioia del Colle, è stato ubicato in un'area adiacente alla strada locale a destinazione particolare est da realizzarsi, ovvero in prossimità dell'inizio del tracciato alla progr. Km 0+200. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 4.240 mq. Una piccola parte dell'area verrà utilizzata anche per lo stoccaggio dei materiali necessari.



Figura 6-9: Superficie occupata dal Cantiere Operativo CO_1

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva sui principali dati caratterizzanti il cantiere operativo CO_1.

Cantiere Operativo CO_1

Comune	Gioia del Colle
Localizzazione	prog. Km 0+200
Accessi	Strada locale a destinazione particolare EST circa a progr. Km 0+200, strada comunale
Superficie	4.240 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici, uliveti e aree incolte
Presenza di vincoli	no
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito alle condizioni originarie

Tabella 6-2. Caratteristiche cantiere Operativo CO_1

- Cantiere Operativo CO_2, previsto nel comune di Mottola, è stato ubicato in un'area compresa tra l'attuale tracciato esistente alla progr. Km 4+880 e la bretella Nord-Est (svincolo di Noci) da realizzarsi, ovvero in posizione centrale rispetto all'intero intervento progettuale. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 8.700 mq. Una piccola parte dell'area verrà utilizzata anche per lo stoccaggio e deposito di terre e materiali.



Figura 6-10: Superficie occupata dal Cantiere Operativo CO_2

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva sui principali dati caratterizzanti il cantiere operativo CO_2.

Cantiere Operativo CO_2

Comune	Mottola
Localizzazione	Tra la bretella Nord-est e la l'asse principale progr. Km 4+880
Accessi	Asse principale progr. Km 4+820 e strada comunale
Superficie	8.700 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici
Presenza di vincoli	Beni Paesaggistici (D.Lgs. 42\2004 e s.m.i.) Articolo 143 co.1, lett. e: Aree di rispetto dei boschi e Siti di Importanza Comunitaria

Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito alle condizioni originarie

Tabella 6-3. Caratteristiche cantiere Operativo CO_2e

Per un maggior approfondimento sulle caratteristiche dei cantieri operativi (CO_1 e CO_2) è possibile far riferimento all'elaborato specifico.

6.4.2 Dotazioni

Le aree di cantiere operativo sono caratterizzate dalla presenza di zone destinate alle diverse attività operative previste e che ospitano le attrezzature necessarie allo svolgersi del lavoro.

Nel cantiere operativo, in ogni caso, saranno presenti tutti i servizi minimi necessari allo svolgimento delle attività previste, oltre alla sorveglianza, alla sicurezza ed al primo soccorso.

Le aree all'interno di un cantiere operativo sono generalmente suddivise per zone omogenee per impiantistica o tipo di attività, e potranno essere organizzate a seconda delle diverse esigenze.

In via preliminare si può ipotizzare che all'interno del cantiere operativo CO_1 siano presenti le seguenti aree:

- guardiania (1);
- uffici: monoblocchi dotati di servizi (4, 6);
- parcheggi auto e mezzi di cantiere (3, 12);
- impianto trattamento acque (13);
- locali adibiti a funzioni di sorveglianza e primo soccorso (5).
- vasca lavaggio ruote automezzi (2).
- Locali mensa e spogliatoi (7, 8)
- Cassoni per stoccaggio rifiuti (14)
- Laboratorio (4)
- Area adibita allo stoccaggio dei materiali

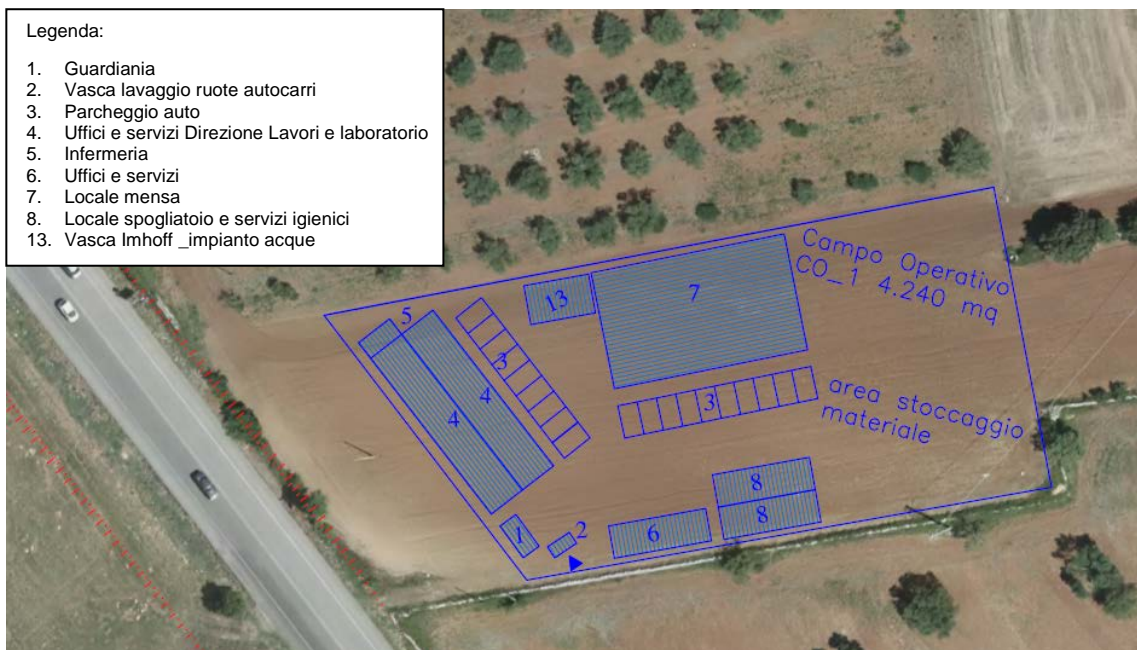


Figura 6-11: Ipotesi layout cantiere operativo CO_1

In via preliminare si può ipotizzare che all'interno del cantiere operativo CO_2 siano presenti le seguenti aree:

- guardiania (1);
- uffici: monoblocchi dotati di servizi (4, 6);
- parcheggi auto e mezzi di cantiere (3);
- impianto trattamento acque (2);
- locali adibiti a funzioni di sorveglianza e primo soccorso (5).
- vasca lavaggio ruote automezzi (2).
- laboratorio (4)
- Cassoni per stoccaggio rifiuti (14)
- Locali spogliatoio e mensa (7)
- Locali alloggi (9)
- impianto trattamento acque (13);
- Area adibita allo stoccaggio dei materiali (ndr)

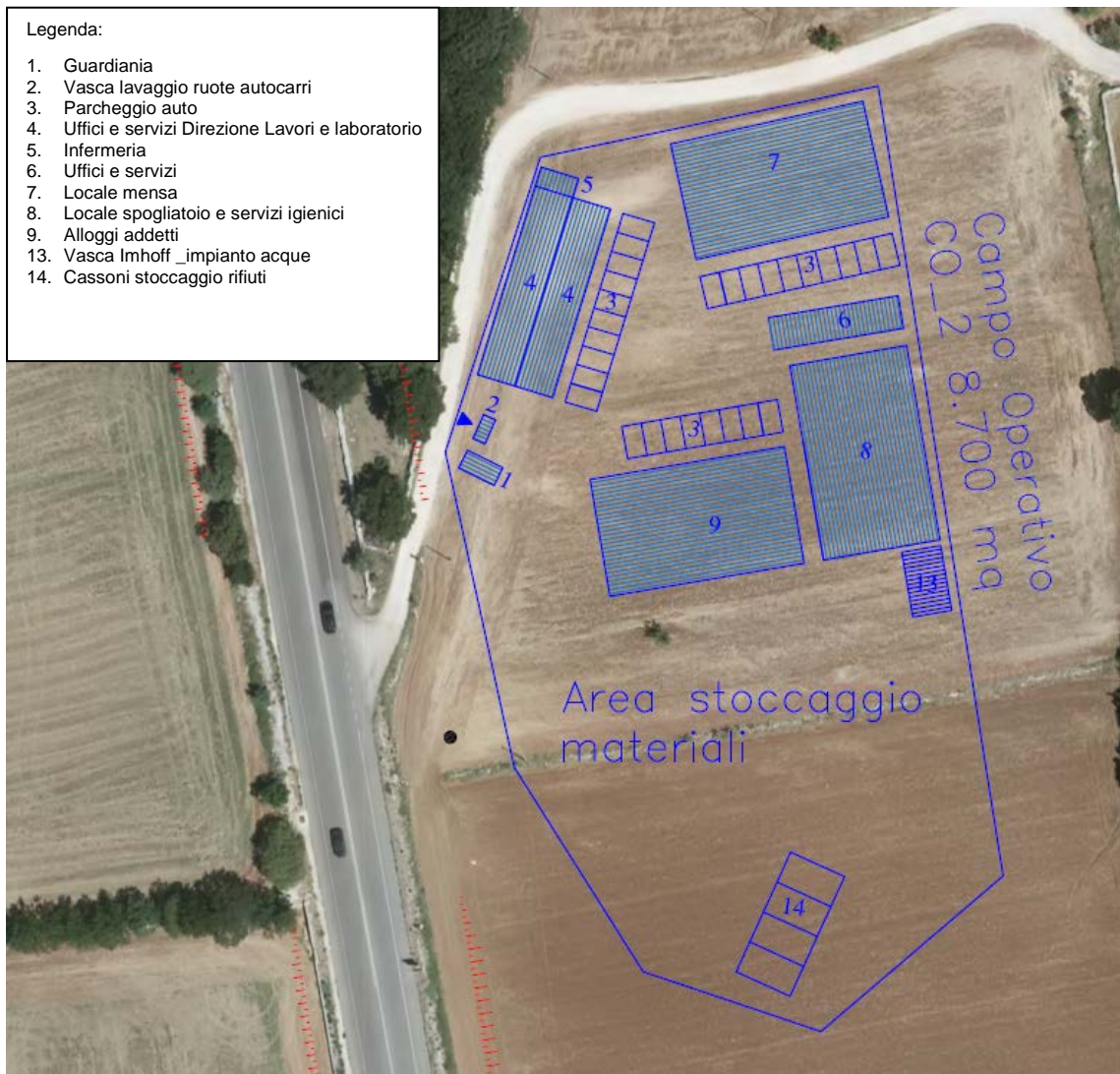


Figura 6-12: Ipotesi layout cantiere operativo CO_2

7 ORGANIGRAMMA DI CANTIERE

Soggetti con compiti di sicurezza

Committente:				
	Indirizzo			
	Città		Provincia	
	Telefono		Fax	-
	C.F. P.IVA.			

Responsabile dei Lavori				
	R.U.P			
	Indirizzo			
	Città		Provincia	
	Telefono		Fax	
	C.F. P.IVA.			

Progettista				
	Indirizzo			
	Città		Provincia	
	Telefono		Fax	
	Codice fiscale			
	P.Iva			

Coordinatore per la Sicurezza				
	Indirizzo			
	Città		Provincia	
	Telefono		Fax	
	Codice fiscale			

Imprese

Allo stato attuale si ipotizza la presenza di più imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera in oggetto.

Ciascuna impresa (sia appaltatrice che subappaltatrice definita di seguito "esecutrice") prima dell'inizio dei lavori dovrà far pervenire al responsabile dei lavori o al committente, la documentazione sotto indicata (ai sensi del D.Lgs. 81/08 Art. 90, comma 9, lettera b)).

Dichiarazione dell'organico medio annuo (distinto per qualifica), corredata da:

- Estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS
- Estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INAIL
- Estremi delle denunce dei lavoratori effettuate alle casse edili
- Dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.
- Inoltre le stesse imprese dovranno far pervenire la documentazione di cui all'art. 3 Comma 9 lettera a) del D.Lgs. 81/08.

Allo stato attuale si individua una impresa per la realizzazione dell'opera (affidataria):

Impresa affidataria -			
Datore di Lavoro			
	Indirizzo		
	Città	Provincia	
	Telefono	Fax	
	Partita Iva		
	Categoria delle opere	Infrastrutture	
	Responsabile di cantiere		

Funzioni di responsabilità in materia di sicurezza dei dirigenti, dei preposti e delle maestranze delle imprese esecutrici

Indirizzi generali

L'attribuzione delle responsabilità e dei compiti in materia di sicurezza è uno dei cardini fondamentali per armonizzare la conduzione dei lavori nel cantiere e per la salvaguardia della sicurezza dei lavoratori.

Della stessa importanza è la divulgazione dei compiti e delle responsabilità di ogni componente l'organico del cantiere; essa dovrà avvenire utilizzando - tra l'altro - le riunioni per la formazione ed informazione del personale, una corretta cartellonistica e la distribuzione di opuscoli (se necessario anche differenziati per categorie di lavoro) contenenti almeno:

- l'organigramma del cantiere;
- le competenze dei responsabili del cantiere e dei referenti per la sicurezza;
- le competenze e gli obblighi delle maestranze;
- l'informazione dei rischi esistenti in cantiere, con particolari riferimenti alle mansioni affidate ed alle fasi lavorative in atto;
- le indicazioni di carattere generale, quali il divieto di iniziare o proseguire i lavori quando siano carenti le misure di sicurezza e quando non siano rispettate le disposizioni operative delle varie fasi lavorative programmate e le informazioni sui luoghi di lavoro al servizio del cantiere (che dovranno in ogni caso rispondere alle norme di cui al Titolo III dal Cap.1 al Cap. III del D.Lgs 81/2008).

Le competenze e gli obblighi dei responsabili di cantiere dell'Impresa Affidataria e/o delle Imprese esecutrici, con compiti relativi alla sicurezza, dovranno essere formalizzate dalle stesse verso tecnici di adeguata capacità ed esperienza, con specifiche deleghe personali, prima dell'inizio dei lavori.

Si riportano comunque - a titolo di indirizzo, informativo e non esaustivo - i compiti più importanti delle seguenti figure che saranno presenti nell'organigramma di cantiere dell'impresa affidataria:

Direttore di cantiere: (responsabile per l'attuazione della sicurezza in cantiere)

- Ha la responsabilità della gestione tecnico-esecutiva dei lavori e del Piano di sicurezza e, nell'ambito delle attività di "Formazione ed Informazione", illustrerà a tutto il personale dipendente ed a tutte le persone che saranno comunque coinvolte nel processo delle lavorazioni.
- Predisporrà, vigilerà e verificherà affinché il capo cantiere, i preposti, le maestranze, e quanti altri saranno impegnati nella realizzazione dei lavori, eseguano i lavori nel rispetto del presente Piano di sicurezza e delle leggi vigenti, del progetto e delle norme di buona tecnica.
- Istruirà il capo cantiere con tutte le informazioni necessarie alla esecuzione dei lavori in sicurezza e disporrà per l'utilizzo di mezzi, attrezzi e materiali.

Capo cantiere:

- Presiederà all'esecuzione delle fasi lavorative nel cantiere, vigilando affinché i lavori vengano eseguiti correttamente e senza rischi particolari o non sufficientemente programmati.
- Fornirà ai preposti le istruzioni necessarie per svolgere i lavori in sicurezza.

- Disporrà affinché tutte le macchine e le attrezzature siano utilizzate correttamente e mantenute in efficienza.
- Provvederà affinché sia costantemente aggiornata la segnaletica di sicurezza nel cantiere.

Preposti: (assistenti e capi squadra)

- Presiederanno all'esecuzione di singole fasi lavorative in ottemperanza alle disposizioni del capo cantiere, vigilando affinché i lavori vengano eseguiti dalle maestranze correttamente e senza iniziative personali che possano modificare le disposizioni impartite per la sicurezza.

Maestranze:

- Sono tenute all'osservanza di tutti gli obblighi e doveri posti a carico dei lavoratori dalle norme di legge e ad attuare tutte le disposizioni ed istruzioni ricevute dal preposto incaricato, dal capo cantiere e dal direttore di cantiere.
- Devono sempre utilizzare i dispositivi di protezione ricevuti in dotazione personale e quelli forniti di volta in volta per lavori particolari. Non devono rimuovere o modificare le protezioni ed i dispositivi di sicurezza e segnalare immediatamente al diretto superiore le eventuali anomalie o insufficienze riscontrate.

8 GESTIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE EMERGENZE

Le imprese esecutrici devono comunicare le figure specifiche addette alla gestione dell'emergenza, con dichiarazione scritta da inviare al coordinatore per l'esecuzione prima dell'inizio lavori (o inserire i relativi dati all'interno dei rispettivi POS). I lavoratori incaricati per l'emergenza dovranno essere dotati di specifici dispositivi individuali di protezione e degli strumenti idonei al pronto intervento e saranno addestrati in modo specifico in base al tipo di emergenza.

La gestione dell'emergenza è in capo alla ditta appaltatrice che dovrà coordinarsi eventualmente con le ditte sub affidatarie.

Ogni impresa presente in cantiere dovrà inoltre compilare i prospetti seguenti:

Responsabile Servizio di Prevenzione e Protezione			
	Indirizzo		
	Città	Provincia	
	Telefono	Fax	
	Codice Fiscale		

Rappresentante Lavoratori per la Sicurezza			
	Indirizzo		
	Città	Provincia	
	Telefono	Fax	
	Codice Fiscale		

Responsabile del servizio di Prevenzione Incendi			
	Indirizzo		
	Città	Provincia	
	Telefono	Fax	
	Codice Fiscale		

Responsabile del servizio di Pronto Soccorso			
	Indirizzo		
	Città	Provincia	
	Telefono	Fax	
	Codice Fiscale		

Numeri telefonici utili

NUMERI UTILI	
VIGILI DEL FUOCO	115
AMBULANZA / PRONTO SOCCORSO	118
POLIZIA	113
CARABINIERI	112
GESTORE RETI POTENZIALMENTE INTERFERENTI N.1 ENEL MT	
GESTORE RETI POTENZIALMENTE INTERFERENTI N.2 ENEL BT	
GESTORE RETI POTENZIALMENTE INTERFERENTI N.3 FIBRA OTTICA	
COORDINATORE ESECUZIONE	
DIRETTORE LAVORI	
COMMITTENTE	
RESPONSABILE DEI LAVORI	

I suddetti prospetti, compilati ed integrati con ulteriori riferimenti di dettaglio (es. Ospedale di zona etc) unitamente alle principali procedure di Pronto Soccorso a cui si è tenuti ad attenersi (allo scopo si veda la documentazione aggiornata al momento dell'inizio dei lavori in possesso al Servizio di Prevenzione Protezione dell'impresa affidataria con riferimento ai più recenti corsi obbligatori frequentati) vanno esposti (con compilati i numeri personali di cellulari dei responsabili per la gestione delle emergenze) in cantiere presso la zona operativa allo scopo di essere facilmente e velocemente consultabili da chiunque (nelle varie zone vista la natura discontinua degli spazi oggetto di operazioni).

9 PRESCRIZIONI E MISURE PREVENTIVE GENERALI

Tutti i rischi si seguito esaminati sono (anche in conseguenza di quanto meglio specificato durante la trattazione) potenzialmente in grado di causare lesioni gravi. Vanno in tal senso considerati (e quindi sono valutati) "gravi" e vanno rigorosamente applicate tutte le procedure previste e specificate nel PSC per scongiurarli.

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive All'interno del presente paragrafo sono indicati i rischi e gli apprestamenti di sicurezza conseguenti da adottare, derivanti da:

- L'ambiente, inteso come luogo anche interno al futuro cantiere, così come si presenta in stretta precedenza all'inizio lavoro.
- L'ambiente interno ed esterno al cantiere durante i lavori, considerata anche l'organizzazione dei lavori.

In sintesi, si tratta dei rischi che l'ambiente ospitante il lavoro e quello esterno sono in grado di associare alle lavorazioni. **Sono esclusi i rischi tipici intrinseci delle lavorazioni stesse, gestiti dall'organizzazione propria dell'impresa e che si prescrive siano trattati in maniera esaustiva all'interno dei Piani Operativi di Sicurezza (P.O.S.) delle ditte esecutrici.**

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione, in relazione alla tipologia del cantiere riguarda principalmente i seguenti aspetti:

- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) servizi igienico-assistenziali;
- c) viabilità principale di cantiere;
- d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;

- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008 (Consultazione del RLS);
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- j) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- k) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- l) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Altre ed ulteriori prescrizioni di carattere generale vengono indicate per alcuni ambienti a servizio del cantiere, oltre a macchine, impianti ed attrezzature di possibile utilizzo in cantiere, con la prescrizione che la impresa Affidataria e/o le esecutrici dovranno specificare volta per volta nel proprio POS le variazioni e/o le effettive utilizzazioni secondo le proprie esigenze organizzative del cantiere, da sottoporre a preventiva validazione del Coordinatore in fase di esecuzione.

10 PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

10.1 FINALITÀ E CONTENUTO DELLE PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Le prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza sono propedeutiche, dati gli indirizzi programmatici e le indicazioni in esse contenute, alla stesura del Piano della Sicurezza e di Coordinamento previsto dall'art. 131 del D.Lgs 163/2006 e dall'Allegato Tecnico di cui all'art.164 del medesimo decreto.

Le prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza non sono pertanto assimilabili ad un vero e proprio piano di sicurezza e coordinamento ma costituiscono un documento sviluppato in previsione di quanto, sul versante della sicurezza sul lavoro, prevedrà il progetto esecutivo dell'opera, il quale costituisce riferimento essenziale per la pianificazione della sicurezza nei suoi particolari costruttivi.

L'elaborato "Prime indicazioni sulla sicurezza", ha valenza di elaborato progettuale considerando l'azione di prevenzione che l'opera esige in rapporto ai rischi propri delle attività previste per la sua realizzazione e derivanti dalla tipologia delle lavorazioni contemplate nel progetto, dalla durata delle singole lavorazioni secondo la tempistica ipotizzata nel programma lavori, dal sovrapporsi nel tempo e nello spazio di lavorazioni di tipologia diversa, dai contesti ambientali dove è progettato il cantieramento delle opere.

Inoltre vengono configurate le esigenze prevenzionali dell'opera, con l'indicazione delle connesse misure di sicurezza previste, in primo luogo quelle complessivamente da adottare per la eliminazione dei rischi generali che derivano essenzialmente dai contesti ambientali derivanti dai luoghi dove l'opera verrà realizzata e in secondo luogo quelle complessivamente da adottare per l'eliminazione dei rischi specifici che derivano dalla tipologia delle lavorazioni previste nel progetto dell'opera. Oltre a ciò occorrerà fare riferimento a quelle fasi lavorative particolarmente critiche per la presenza di interferenze lavorative con l'indicazione delle azioni di coordinamento che in presenza di tali circostanze si richiedono.

Le linee guida per la stesura dei piani di sicurezza sono state quindi elaborate tenendo conto dei contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporali o mobili previsti nel D.Lgs 81/2008 così come modificato dal D.Lgs 106/2009 e più in particolare di quanto previsto nell'Allegato XV.

10.2 CONTENUTO DEL PIANO DI SICUREZZA

Scopo del piano di sicurezza dovrà essere quello di consentire l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto nelle condizioni di massima sicurezza e salubrità.

Detto piano è il documento riepilogativo illustrante i mezzi di igiene e prevenzione da mettere in opera parallelamente all'organizzazione del cantiere, all'eventuale installazione ed impegno di impianti, macchinari attrezzature e materiali.

L'obiettivo del piano è quello di predisporre nel cantiere un'organizzazione capace di assicurare le migliori condizioni di lavoro a tutela dell'integrità fisica dei lavoratori.

L'Impresa che si aggiudicherà i lavori dovrà presentare al Coordinatore per l'esecuzione il Piano di Sicurezza in relazione alle procedure e ai macchinari che impiegherà per l'esecuzione dei lavori in argomento.

I suddetti documenti, la cui redazione compete all'Impresa Appaltatrice, dovranno comunque essere tali, in ogni caso, da risultare compatibili con le procedure ed i criteri di sicurezza stabiliti nel presente documento.

Nell'elaborazione del piano dovranno essere presi in esame l'organizzazione del lavoro che dovrà essere messa in atto, le tecniche di lavorazione da utilizzare per la realizzazione delle opere, le condizioni ambientali nelle quali si dovrà svolgere l'attività lavorativa, i macchinari e le attrezzature da impiegare in cantiere.

Nella redazione del Piano di Sicurezza ci si dovrà attenere ai contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili così come riportati nell'Allegato XV al D.L.gs 81/2008, di cui nel seguito si riportano i punti salienti:

- a) Identificazione e descrizione dell'opera, esplicitata con:
 - L'indirizzo del cantiere;
 - La descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
 - Una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;
- b) L'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi dell'eventuale responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- c) Una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze;
- d) Le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:
 - All'area di cantiere;
 - All'organizzazione dei cantieri;
 - Alle lavorazioni;
- e) Le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;
- f) Le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e dei lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- g) Le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- h) L'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 104, comma 4, del D.L.vo 81/2008 e successive modificazioni; il PSC conterrà anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;
- i) La durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, vista la complessità dell'opera, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;
- j) La stima dei costi della sicurezza.

Il piano di sicurezza dovrà essere corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione.

In riferimento alle caratteristiche dell'area di cantiere, all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere ed agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante, il piano di sicurezza dovrà contenere l'analisi dei seguenti elementi essenziali:

- Falde, fossati, alvei fluviali, alberi, manufatti interferenti o sui quali intervenire;
- Infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti;
- Edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni;
- Linee aeree e condutture sotterranee di servizi;
- Altri cantieri o insediamenti produttivi;
- Viabilità, rumore, polveri, fibre, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi;
- Caduta di materiali dall'alto.

In riferimento all'organizzazione del cantiere il piano di sicurezza dovrà contenere, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi degli elementi indicati al punto 2.2.2 dell'Allegato XV al D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni, di cui nel seguito se ne riporta un elenco non esaustivo:

- Le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- La dislocazione degli impianti di cantiere;
- La dislocazione delle zone di carico e scarico;
- Le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- Le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

In riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione dovrà suddividere le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, vista la complessità dell'opera, in sottofasi di lavoro, ed effettuare l'analisi dei rischi presenti, facendo particolare attenzione oltre che ai rischi connessi agli elementi indicati punto 2.2.3 dell'Allegato XV al D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni, di cui nel seguito se ne riporta un elenco non esaustivo:

- Al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- Al rischio di elettrocuzione;
- Al rischio rumore;
- Al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

Per ogni rischio presente, il piano di sicurezza dovrà contenere:

- Le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, andranno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi;
- Le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto al punto precedente.

In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni ed al loro coordinamento, il piano di sicurezza dovrà contenere:

- L'analisi delle interferenze fra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice, o alla presenza di lavoratori autonomi, e predisporre il cronoprogramma dei lavori;
- Le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, dovranno essere indicate le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi;

- La compatibilità delle lavorazioni a maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro con l'andamento dei lavori. Se risulterà necessario, dovrà essere aggiornato il piano di sicurezza ed in particolare il cronoprogramma dei lavori;
- Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- I nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi con i relativi cronoprogrammi dei lavori e modalità di verifica. Tali nominativi dovranno essere costantemente aggiornati.

Il Piano di Sicurezza potrà essere modificato o integrato per migliorare le condizioni di lavoro, ovvero per eliminare nuovi imprevisti e rischi determinati da lavorazioni interferenti e/o non programmate e comunque ogni qualvolta se ne ravveda la necessità.

11 MODALITA' DA SEGUIRE PER LA REALIZZAZIONE DELLA RECINZIONE DEL CANTIERE, DEGLI ACCESSI, DELLE SEGNALAZIONI E DELLA LOGISTICA DI CANTIERE.

11.1 PREMESSA

Gli argomenti trattati nel presente capitolo trovano una pratica applicazione negli elaborati grafici che prospettano un'ipotesi di ubicazione delle aree di cantiere con relative vie di accesso.

E' da tener presente che la distribuzione dei cantieri di lavoro lungo il tracciato, compatibilmente con le potenzialità dell'Impresa esecutrice, dovrà essere impostata tenendo presente le esigenze primarie di sicurezza di seguito prescritte e la limitazione dei punti di interferenza con la strada in esercizio.

Visto il tipo di area di intervento e la successione delle fasi costruttive è stato ipotizzato un cantiere base e due cantieri operativi alle estremità del tracciato e quattro aree tecniche poste in prossimità degli svincoli del tracciato e alcuni poste in prossimità dei cantieri base e operativi.

All'interno del cantiere base verranno installati tutti i baraccamenti (uffici, spogliatoi, mense, ricoveri, servizi igienici, ecc.), l'officina e laboratorio per le prove, deposito rifiuti e alcuni accessori impiantistici. Lungo l'intero perimetro è prevista la posa in opera di una recinzione. L'area di cantiere base si estende su un'area di circa 13.600 mq mentre i cantieri operativi occupano complessivamente un'area di circa 12.940 mq e le aree tecniche di stoccaggio provvisorio occupano complessivamente un area di circa 18.880 mq.

11.1.1 Tipologia delle aree di cantiere

Per la realizzazione dell'infrastruttura stradale in progetto, in considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno al cantiere, si prevede di realizzare un Cantiere Base, due Cantieri Operativi distribuiti lungo il tracciato e tre aree tecniche in prossimità delle opere d'arti principali e/o punti strategici, di seguito specificati:

- Cantiere Base CB_1: è ubicato in corrispondenza della fine del tratto oggetto di intervento, in prossimità dello svincolo di San Basilio (*progr. Km 7+500*) all'interno delle aree comprese tra l'asse principale di intervento e la complanare Est n. 3. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 13.600 mq attualmente a destinazione d'uso agricola, verrà pavimentata per evitare l'infiltrazione delle acque di pioggia nel terreno e sarà recintata lungo l'intero perimetro e servita da un accesso carraio e pedonale.
- Cantiere Operativo CO_1: ubicato in un'area adiacente alla complanare est da realizzarsi, ovvero in prossimità dell'inizio del tracciato alla *progr. Km 0+200*. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 4.240 mq. Una piccola parte dell'area verrà utilizzata anche per lo stoccaggio dei materiali necessari nel breve periodo.
- Cantiere Operativo CO_2: ubicato in un'area compresa tra l'attuale tracciato esistente alla *progr. Km 4+880* e la bretella Nord-Est (*svincolo di Noci*) da realizzarsi, ovvero in posizione centrale rispetto all'intero intervento progettuale. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 8.700 mq. Una piccola parte dell'area verrà utilizzata anche per lo stoccaggio dei materiali necessari nel breve periodo.

Le aree Tecniche per lo stoccaggio temporaneo, saranno collocate in prossimità delle opere d'arti principali e/o punti strategici, ospiteranno i materiali prefabbricati e non, prima di essere collocati in opera, i materiali di

scavo in esubero prima di essere conferiti nei siti di deposito definitivo o discarica autorizzata e i materiali di scavo da riutilizzarsi in opera.

11.1.2 Caratteristiche delle aree di cantiere

Per ogni area del sistema di cantierizzazione, si riporta di seguito quanto previsto per la realizzazione delle opere in appalto.

11.1.2.1 Cantiere Base

- Vasca di lavaggio pneumatici mezzi operativi;
- Sistema di raccolta acque superficiali con impiego di vasche di trattamento.

Area Logistica

- Locali spogliatoio;
- Alloggi;
- Lavanderia;
- Mensa;
- Servizi igienici.

Area Direzionale

- Locali uffici per la Direzione Lavori e la Direzione del cantiere;
- Uffici con sala riunioni;
- Servizi igienici;
- Guardiana;
- Infermeria.

Area laboratori

- Officine prove;
- Laboratori.

Area lavorazioni

- Officine lavorazioni;
- Vasche e/o contenitori per materiali di scarto.

Area deposito materiali

- Magazzini deposito attrezzature;
- Magazzini deposito materiale da costruzione;
- Magazzini stoccaggio materiali di consumo e ricambi per le macchine operatrici;
- Area stoccaggio materiale da costruzione;
- Deposito carburante e liquidi infiammabili;
- Serbatoio per l'approvvigionamento di acqua.

11.1.2.2 Cantiere Operativo CO_1

- Vasca di lavaggio pneumatici mezzi operativi;
- Sistema di raccolta acque superficiali con impiego di vasche di trattamento.

Area Logistica

- Locali spogliatoio;
- Mensa;
- Servizi igienici;
- infermeria

Area Direzionale

- Locali uffici per la Direzione Lavori e la Direzione del cantiere;
- Uffici con sala riunioni;
- Servizi igienici;
- Guardiana;
- Infermeria.

Area laboratori

- Officine prove;
- Laboratori.

Aree deposito materiali

- Area stoccaggio materiale da costruzione;
- Serbatoio per l'approvvigionamento di acqua;

11.1.2.3 Cantiere Operativo CO_2

- Vasca di lavaggio pneumatici mezzi operativi;
- Sistema di raccolta acque superficiali con impiego di vasche di trattamento.

Area Logistica

- Locali spogliatoio;
- Mensa;
- Servizi igienici;
- infermeria

Area laboratori

- Officine prove;
- Laboratori.

Aree deposito materiali

- Magazzini deposito attrezzature;
- Magazzini deposito materiale da costruzione;
- Magazzini stoccaggio materiali di consumo e ricambi per le macchine operatrici;
- Area stoccaggio materiale da costruzione;
- Serbatoio per l'approvvigionamento di acqua.

11.2 RECINZIONE DI CANTIERE

L'installazione dell'area logistica di cantiere, al fine di non interferire con persone e situazioni non attinenti al lavoro stesso, andrà opportunamente recintata, lungo tutto il suo perimetro, con bandoni metallici, reti metalliche, pannelli prefabbricati in cemento o metallo ecc., corredati da richiami di divieto e pericolo.

La recinzione sarà inoltre dotata di una apertura per il transito dei mezzi d'opera in ingresso ed una per quelli in uscita, in modo da evitare interferenze nel traffico veicolare di cantiere. Tali aperture saranno mantenute chiuse a chiave durante le ore non lavorative.

Lungo la recinzione si disporrà idonea segnalazione sia diurna che notturna, particolarmente in corrispondenza degli angoli e delle zone di transito.

Recinzione, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi devono essere mantenuti in buone condizioni e resi ben visibili per tutta la durata dei lavori.

11.3 ACCESSI AL CANTIERE

Il tipo di accessi vincola il collegamento con la possibile viabilità interna e quindi anche la necessità di vigilanza e della recinzione necessaria per impedire l'accesso a persone non addette ai lavori e per proteggere tutte le attrezzature all'interno.

A tale proposito, un'apposita indagine preliminare dovrà essere effettuata dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, in relazione alle vie di accesso al cantiere, per poter stabilire il tipo di macchine adatte in funzione degli spostamenti, dei trasporti in ingresso ed in uscita, e degli spostamenti richiesti anche agli operai, il tutto nel pieno rispetto delle attività che si svolgeranno all'interno del cantiere stesso e delle relative esigenze di mobilità veicolare e sosta.

Si avrà cura di disporre lungo la via con transito pubblico, in prossimità del passo carrabile di accesso al cantiere, cartelli segnalanti l'uscita di autocarri. I passi carrai non dovranno mai essere posti a distanza inferiore a 12 m. dagli incroci.

Sarà istituito un servizio di controllo al cancello d'ingresso che oltre ad impedire l'accesso di estranei al cantiere, controlli che automezzi in uscita dal cantiere non sporchino con fango e terra la viabilità stradale. Nel caso ciò si verifichi, gli incaricati si dovranno attivare per una sollecita pulizia del manto stradale.

All'ingresso del cantiere e lungo le piste di transito degli automezzi saranno disposti cartelli richiamanti l'obbligo del limite della velocità di 15 km/h e l'obbligo per il conducente di farsi assistere da una persona a terra durante le manovre di retromarcia.

11.4 SEGNALETICA DI SICUREZZA SUI LUOGHI DI LAVORO

11.4.1 Generalità

Le caratteristiche della segnaletica di sicurezza e salute sul luogo di lavoro, così come definite nel Titolo V del D.Lgs. 81/2008 e dagli allegati dal XXIV al XXXII del medesimo Decreto Legislativo, è una "segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale" (art. 162, comma 1, lettera a).

Qualora i rischi individuati dalla valutazione effettuata non possano essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Scopo della segnaletica è quello di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono provocare determinati pericoli. Essa non sostituisce le misure antinfortunistiche, solamente le richiama.

Le caratteristiche che deve avere la segnaletica, sia permanente che occasionale, che sono descritte nell'Allegato XXV al D.Lgs. 81/2008, possono essere così riassunte:

- **Segnale di divieto** (forma rotonda, pittogramma nero su fondo bianco, banda o bordo rosso - All. XXV punto 3.1). Quelli principalmente impegnati in cantiere sono:
 - Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori.
 - Vietato sostare sotto i ponteggi.
 - Vietato gettare materiali dai ponteggi.
 - Vietato rimuovere i dispositivi di sicurezza.
 - Vietato usare fiamme libere.
- **Segnale di avvertimento di pericolo** (forma triangolare, pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero - All. XXV punto 3.2). Quelli principalmente impiegati in cantiere sono:
 - Pericolo: carichi sospesi.
 - Pericolo: tensione elettrica.
 - Pericolo: transito macchine operatrici.
 - Pericolo: caduta in profondità.
 - Pericolo: materiale infiammabile.
- **Segnale di prescrizione** (forma rotonda, pittogramma bianco su fondo azzurro - All. XXV punto 3.3). Quelli principalmente impiegati in cantiere sono:
 - Usare il casco.
 - Usare calzature protettive.
 - Usare i guanti.
 - Usare le cinture di sicurezza.
- **Segnale di salvataggio e sicurezza** (forma quadrata o rettangolare, pittogramma bianco su fondo verde - All. XXV punto 3.4). Quelli principalmente usati in cantiere sono:
 - Pronto Soccorso.
- **Segnale per attrezzature antincendio** (forma quadrata o rettangolare, pittogramma bianco su fondo rosso - All. XXV punto 3.5). Quelli principalmente usati in cantiere sono:
 - Lancia antincendio.
 - Estintore.

Per i punti in cui esiste pericolo di urti o investimento, o caduta ecc., la segnalazione va fatta mediante strisce inclinate di colore giallo e nero alternati o rosso e nero alternati.

Le dimensioni dei segnali devono essere tali da essere riconoscibili da almeno 50 metri di distanza. Il datore di lavoro provvede affinché:

- il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e i lavoratori siano informati di tutte le misure adottate riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata all'interno dell'impresa ovvero nell'unità produttiva;
- i lavoratori ricevano una formazione adeguata, in particolare sotto forma di istruzioni precise, che deve avere per oggetto specialmente il significato della segnaletica di sicurezza, soprattutto quando questa implichi l'uso di gesti o di parole, nonché i comportamenti generali o specifici da seguire.

Scopo della segnaletica è quello di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono provocare determinati pericoli. Essa non sostituisce le misure antinfortunistiche, solamente le richiama.

11.4.2 Applicazioni

Nel caso specifico dei lavori in argomento, si dovrà fare uso dei seguenti cartelli di divieto nell'ambito dell'area di cantiere, qualora ovviamente pertinenti con gli apprestamenti e le lavorazioni previste:

- Vietato fumare /usare fiamme libere.

Deve essere esposto nei luoghi con pericolo di incendio ed esplosione, in prossimità della baracca adibita a deposito vernici e solventi, batterie, olio combustibile, bombole di gas, dei serbatoi di carburante.

- Vietato spegnere con acqua.

Va esposto:

- Dove esistono conduttori, macchine e apparecchi elettrici sotto tensione;
- Acqua non potabile.

E' esposto ovunque esistano prese d'acqua e rubinetti con emissione di acqua non destinata a scopi alimentari.

- Vietato l'accesso.

E' esposto:

- All'ingresso dei cantieri;
- All'ingresso di locali interdetti durante il funzionamento delle macchine;
- In corrispondenza delle zone di lavoro od ambienti ove, per ragioni contingenti, possa essere pericoloso l'accesso, come, ad esempio, ove si eseguono demolizioni. Il cartello è normalmente accompagnato dall'indicazione della natura del pericolo.
- Non rimuovere le protezioni ed i dispositivi di sicurezza.

E' esposto:

- Nelle aree di montaggio di elementi prefabbricati;
- In corrispondenza dei punti di sollevamento dei materiali.
- Vietato passare o sostare nel raggio di azione di macchine movimento terra.

E' esposto:

- Sulle macchine per movimento terra;
- In prossimità della zona ove sono in corso i lavori di scavo e/o movimento terra mezzi meccanici.

Si useranno altresì i seguenti segnali di avvertimento di pericolo o per richiamare l'attenzione:

- Attenzione ai carichi sospesi.

E' normalmente esposto:

- Nelle aree di azione della varie autogru;
- Materiale infiammabile

Va esposto:

- Nei depositi di carburanti;
- Nelle aree di stoccaggio di bitumi e/o emulsioni bituminose;
- Nei locali con accumulatori elettrici.

E' accompagnato sempre dal segnale: "divieto di fumare e usare fiamme libere".

Si useranno infine i seguenti **segnali di prescrizione**:

- Protezione degli occhi.

Va esposto:

- Negli ambienti di lavoro, in prossimità di una lavorazione o presso le macchine ove esiste pericolo di offesa agli occhi (operazioni di saldatura ossiacetilenica ed elettrica, operazioni di molatura, lavori di scalpellino, impiego di acidi, sostanze tossiche o velenose, materiali caustici, ecc.).

- Protezione del capo.

E' normalmente esposto:

- Negli ambienti di lavoro dove esiste il pericolo di caduta materiale dall'alto o di urto con elementi pericolosi;

- Nelle aree di lavoro lungo sedi stradali, con traffico veicolare in esercizio, soggette al pericolo di sollevamento accidentale di pietrisco da parte delle ruote dei veicoli in transito.

L'uso dei caschi di protezione è tassativo per: gallerie, cantieri di prefabbricazione, cantieri di montaggio ed esercizio di sistemi industrializzati, in tutti i cantieri edili per gli operai esposti a caduta materiali dall'alto. I caschi devono essere usati da tutto il personale, senza eccezione alcuna, visitatori compresi.

- Protezione delle vie respiratorie.

E' normalmente esposto:

- Negli ambienti di lavoro dove esiste il pericolo di introdurre nell'organismo, mediante la respirazione, elementi nocivi sotto forma di gas, vapori nebbie, fumi.

Il personale deve essere a conoscenza del luogo di deposito, delle norme di impiego e deve essere addestrato all'uso.

- Protezione delle mani.

Deve essere esposto:

- Negli ambienti di lavoro, presso le lavorazioni o le macchine dove esiste il pericolo di lesione della mani.

I guanti devono avere caratteristiche specifiche in relazione al tipo di agente nocivo che devono proteggere:

- Guanti di cuoio o crosta per protezione da tagli, punture abrasioni, scintille;

- Guanti dielettrici, per lavori su impianti elettrici;

- Guanti di gomma, neoprene, PVC, per la protezione da acidi, solventi, tossici.

- Protezione dell'udito.

E' normalmente esposto:

- Negli ambienti di lavoro od in prossimità delle operazioni dove la rumorosità raggiunge un livello sonoro tale da costituire un rischio di danno per l'udito (90 dB(A)).

- Protezione dei piedi.

E' normalmente esposto:

- Dove si compiono lavori di carico e scarico di materiali pesanti;

- Dove sostanze corrosive potrebbero intaccare le normali calzature;

- Quando vi è pericolo di punture ai piedi (chiodi, trucioli metallici, ecc.).

- Veicoli a passo d'uomo.

Deve essere esposto:

- In corrispondenza degli accessi ai luoghi di lavoro dove devono transitare mezzi meccanici che possono costituire pericolo per le maestranze intente ad eseguire lavori.

- Pronto soccorso.

E' normalmente esposto nei locali e nei reparti dove sono installati gli armadietti contenenti il materiale per il pronto soccorso, per informare dell'ubicazione e dell'assistenza di tali presidi.

11.5 LOGISTICA DI CANTIERE

11.5.1 Servizi igienico - assistenziali

Per le maestranze impegnate nel cantiere in esame si dovranno garantire, da parte dell'impresa appaltatrice, i seguenti servizi igienico-assistenziali così come previste dagli Allegati IV e XIII del D.Lgs 81/2008:

- **LAVANDINI:**

Devono essere presenti almeno 1 lavandino ogni 5 lavoratori occupati per turno. Se i lavandini sono collettivi, ogni posto deve avere uno spazio di almeno 60 cm. Negli ambienti di lavoro dove è possibile sporcarsi, devono essere presenti detergenti per lavarsi e mezzi per asciugarsi. Per una migliore tutela dell'igiene dei lavoratori, è opportuno che per lavarsi adottino dosatori di sapone liquido (a pH neutro o leggermente acido) e per asciugarsi salviette (o rotoli) in carta a perdere.

- **ACQUA:**

Nei luoghi di lavoro o nelle loro immediate vicinanze deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavarsi. Per la provvista, la conservazione e la distribuzione dell'acqua devono osservarsi le norme igieniche ad evitarne l'inquinamento e ad impedire la diffusione di malattie.

Qualora all'interno dell'ambiente di lavoro siano presenti sia acqua potabile che non potabile, va predisposta in corrispondenza di ciascun punto di erogazione (sorgente, fonte, serbatoio, bocce di erogazione in genere) un cartello indicante quale tipo di acqua sui tratti. Per i cantieri in cui si svolgono lavori in sotterraneo, l'art. 89 del D.P.R. 20/3/56, n. 320 (Lavori in sotterraneo) prescrive che la disponibilità dell'acqua potabile non deve essere inferiore a 15 litri per ogni lavoratore occupato e per ogni giorno. Inoltre l'art. 90 del medesimo D.P.R. stabilisce che ogni lavoratore deve poter disporre in sotterraneo di almeno due litri di acqua potabile per ogni otto ore lavorative. Qualora poi nei sotterranei vengano collocati serbatoi di acqua potabile, questi devono rispondere ai requisiti di idoneità ed il loro contenuto deve essere periodicamente rinnovato in modo da assicurare il costante carattere di potabilità dell'acqua.

- **GABINETTI:**

Devono sempre esistere gabinetti a disposizione dei lavoratori.

Ci deve essere almeno un gabinetto per ogni 10 lavoratori occupati per turno.

In genere i regolamenti locali di igiene prevedono un numero superiore di gabinetti

Parimenti, i regolamenti di igiene normano gli altri requisiti dei gabinetti (ricambio dell'aria, dimensioni, suppellettili ecc.).

I locali dei gabinetti, che devono essere tenuti in stato di scrupolosa pulizia, non devono comunicare direttamente coi locali di lavoro (ci deve cioè essere un antibagno).

Le pareti divisorie e la porta devono essere di sufficiente altezza.

- **SPOGLIATOI:**

Tutte le aziende con più di 50 dipendenti e, indipendentemente da tale numero, tutte quelle in cui si svolgono lavorazioni insudicianti o in cui i lavoratori sono esposti alla possibilità di bagnarsi i vestiti, devono essere dotate di spogliatoi che devono essere ubicati in locali appositamente destinati a tale uso (non sono quindi accettabili spogliatoi negli uffici, nei corridoi, negli sgabuzzini, nei magazzini, ecc.).

Gli spogliatoi devono essere possibilmente vicini ai locali di lavoro, ben aerati, ventilati e illuminati, riscaldati nel periodo invernale, e convenientemente arredati. Qualora le lavorazioni siano particolarmente insudicianti, o comunque gli abiti da lavoro siano sporcati da materiale pericoloso (metalli pesanti, olii minerali, amianto, liquidi biologici, ecc.), gli armadietti dovranno essere a doppio scomparto, con netta separazione cioè tra indumenti civili (zona "pulita") e quelli da lavoro (zona "sporca").

- **PULIZIA DEI LOCALI DI SERVIZIO:**

Le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per lavoratori, devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia, a cura del datore di lavoro. I lavoratori devono usare con cura e proprietà i locali, le installazioni e gli arredi indicati in precedenza.

- **CONSERVAZIONE VIVANDE E SOMMINISTRAZIONE BEVANDE:**

Ai lavoratori deve essere dato il mezzo di conservare in adatti posti fissi le loro vivande, di riscaldarle e di lavare i relativi recipienti. E' vietata la somministrazione di vino, di birra e di altre bevande alcoliche durante l'orario di lavoro.

- **REFETTORIO O MENSA:**

Le aziende nelle quali più di 30 dipendenti restano in azienda, durante l'intervallo di lavoro, per il pasto, e quelle (indipendentemente dal numero dei dipendenti) in cui si svolgono lavorazioni insudicianti, devono avere uno o più ambienti destinati a refettorio (o mensa).

E' ovvio che tali locali dovranno essere ubicati in modo da evitare contaminazione da parte degli inquinanti presenti negli ambienti di lavoro.

La mensa deve essere ben illuminata, aerata e ventilata, riscaldata nella stagione fredda, con pavimento ben lavabile e con pareti piastrellate o tinteggiate con pittura lavabile fino ad una altezza di 2 metri.

Devono esservi tavole e sedie in numero idoneo ed in buone condizioni. Nelle aziende con lavorazioni insudicianti (e, comunque, in linea generale) è vietato consumare i pasti nei locali di lavoro.

I lavoratori che portano da casa il pranzo devono avere a disposizione le attrezzature per riporlo, conservandolo in condizioni igieniche, riscaldarlo, lavare le stoviglie e i contenitori del cibo.

E' vietata la somministrazione di bevande alcoliche di qualsiasi tipo (superalcolici, vino, ma anche birra)

- **POSTO TELEFONICO:**

Nella baracca destinata alla direzione di cantiere dovrà essere sempre disponibile per i casi di emergenza una postazione telefonica collegata alla rete di telefonia fissa o mobile.

- **RACCOLTA RIFIUTI SOLIDI URBANI:**

L'area di cantiere dovrà essere attrezzata con appositi contenitori (cassonetti) atti a raccogliere tutti i rifiuti solidi urbani prodotti all'interno del cantiere stesso, secondo i regolamenti comunali che andranno periodicamente (con frequenza comunque non superiore a giorni tre) regolarmente svuotati con servizio di nettezza urbana.

- **PROPOSTE OPERATIVE:**

Generalmente i servizi igienico-assistenziali di cantiere sono costituiti da appositi box prefabbricati ottimamente strutturati e provvisti dei necessari impianti (illuminazione, riscaldamento, acqua, ecc.). Una importante accortezza a cui i box necessitano riguarda il loro posizionamento: esso infatti deve avvenire in modo da mantenere il pavimento dei box sopraelevato di almeno 30 cm rispetto al terreno mediante intercapedini, vespai ed altri mezzi ad impedire la trasmissione della umidità dal suolo. Dalla razionale ubicazione dei servizi igienico-assistenziali dipendono le interferenze reciproche tra persone, mezzi ed impianti. E' ovvio che se tali interferenze risultano troppo frequenti, rappresentano causa di perdita di tempo oltre che pericolo. E' necessario pertanto effettuare un accurato studio preliminare al fine di definire la sistemazione più razionale dei suddetti servizi.

E' necessario ad esempio che gli uffici del cantiere, gli spogliatoi e gli altri servizi igienico-assistenziali debbono essere disposti in posizione tale da essere, per quanto è possibile, non interessati da carichi sospesi e dal movimento di automezzi. Inoltre, è importante anche prevedere per gli uffici una ubicazione tale che gli eventuali visitatori non interferiscano nelle varie zone di lavoro correndo inutili ed inevitabili rischi.

11.5.2 Servizi sanitari – pronto soccorso

Per eventuali interventi a seguito d'infortunio grave si farà capo alle strutture pubbliche.

Per disinfezione di piccole ferite ed interventi relativi a modesti infortuni, nel cantiere presso la baracca destinata a uffici, saranno tenuti i prescritti presidi farmaceutici conservati in contenitori che ne favoriscono la buona conservazione.

La baracca per ufficio, luogo pulito e conosciuto da tutti, sarà individuata da apposita segnaletica non chiusa a chiave per la zona inerente il pronto soccorso.

Qualora il cantiere occupi fino a 50 dipendenti e l'attività in esso svolta non presenti rischi di scoppio, asfissia, infezione o avvelenamento, sarà tenuto in cantiere, un pacchetto di medicazione contenente.

Qualora il cantiere occupi più di 50 dipendenti (come nel caso particolare in esame), o presenti particolari condizioni di rischio, indipendentemente dal numero dei dipendenti, andrà allestita una apposita camera di medicazione che dovrà essere ben aerata e ventilata, illuminata, riscaldata nelle stagioni fredde, fornita almeno di un lettino, lavandino, sapone ed asciugamani e tenuta in stato di scrupolosa pulizia.

Qualora il cantiere occupi un'area molto vasta si dovrà provvedere all'installazione in più punti di cassette di pronto soccorso.

L'allestimento dell'infermeria potrà essere derogato dall'organo di vigilanza solo quando nelle vicinanze del cantiere esista un ospedale (nota: le norme particolari che si riferiscono ai servizi sanitari relativi ai lavori in sotterraneo traggono origine al capo XII del D.P.R. n. 320/1956).

I presidi medico-chirurgici, le apparecchiature ed i materiali sanitari, di cui devono essere fornite le cassette di medicazione e le infermerie sono definiti dal D.M. Salute n° 388 del 15 luglio 2003.

11.5.3 Depositi rifiuti

Predisporre, se ritenuto necessario, deposito rifiuti speciali e deposito rifiuti pericolosi secondo la normativa vigente.

12 MODALITA' DA SEGUIRE PER LA VIABILITA' DI CANTIERE, ACCESSI ALLA VIABILITA' ESTERNA, TRANSITO MEZZI D'OPERA, ZONE DI STOCCAGGIO E DI CARICO E SCARICO

12.1 VIABILITA' DI CANTIERE

Gli argomenti trattati nel presente capitolo troveranno una pratica applicazione negli elaborati grafici che prospetteranno un'ipotesi applicativa sia dell'organizzazione dei cantieri che della viabilità permanente e provvisoria di accesso ai cantieri stessi e aree di lavoro.

Il piano di sicurezza dovrà contenere apposite planimetrie con indicazione delle piste da realizzare per collegare i vari lotti di intervento attraverso le quali affluiranno il personale, i materiali, i macchinari e quant'altro occorrente per la conduzione dei lavori, il tutto nel pieno ed incondizionato rispetto delle condizioni di sicurezza stradale del traffico veicolare in esercizio sul tronco oggetto d'intervento. Nel piano dovranno inoltre essere individuate tutte le interferenze col traffico veicolare esterno e le relative procedure operative.

Tali piste dovranno essere realizzate secondo le migliori tecniche, adottando tutti i provvedimenti necessari per renderle agibili in ogni momento e in ogni condizione senza alcun rischio per il personale alla guida di automezzi, qualunque essi siano.

Pertanto occorrerà che:

- Le piste abbiano larghezza sufficiente per permettere l'incrocio tra due mezzi di cantiere. Ove ciò non sia possibile, siano costruite lungo il percorso adeguate piazzole di sosta, sempre opportunamente dislocate in rapporto alle condizioni locali di visibilità;
- Il fondo della pista abbia la dovuta consistenza anche in caso di pioggia; si eviti il formarsi di fanghiglia e ristagno d'acqua dotando le piste di cunette;
- Le pendenze delle livellette siano commisurate alla portata degli automezzi più pesanti;

- Dove è previsto anche il transito del personale ci siano spazi disponibili di almeno 70 cm oltre la sagoma di ingombro dei veicoli, altrimenti nicchie e piazzole ogni 20 m;
- Il traffico pesante debba essere tenuto lontano dai margini di scavo, da montanti di ponteggi metallici, imponendo limiti di velocità (che non deve superare i 15 km/h per i mezzi gommati ed i 10 km/h per quelli cingolati) ed attenzioni particolari mediante idonea cartellonistica;
- Per evitare la formazione di nuvole di polvere si dovrà provvedere, se necessario, alla periodica innaffiatura delle vie di transito.

12.2 ACCESSI ALLA VIABILITA' ESTERNA

Un'apposita indagine preliminare dovrà essere effettuata dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, in relazione alle vie di accesso alla viabilità esterna, per poter stabilire il tipo di macchine adatte in funzione degli spostamenti, dei trasporti in ingresso ed in uscita, e degli spostamenti richiesti anche agli operai, il tutto nel pieno rispetto della presenza di traffico veicolare.

Si avrà cura di disporre lungo la via con transito pubblico, in prossimità del passo carrabile di accesso al cantiere, cartelli segnalanti l'uscita di autocarri. I passi carrai non dovranno mai essere posti a distanza inferiore a 12 m. dagli incroci.

All'ingresso dei punti di accesso saranno disposti cartelli richiamanti l'obbligo del limite della velocità di 15 km/h.

12.3 PRESENZA DI TRAFFICO STRADALE SU SEDE IN ESERCIZIO

Nel caso di interventi da effettuarsi in presenza del traffico veicolare, per le operazioni di deviazione viaria dei flussi di traffico, il cantiere andrà dotato di sistemi di segnalamento temporaneo diurni e notturni mediante l'impiego degli specifici segnali, previsti, a seconda delle situazioni di fatto ed alle circostanze specifiche, dal Nuovo Codice della Strada (D.L.vo n° 285/92 e ss.mm.ii) e dal relativo Regolamento di attuazione (DPR n 495/92). Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà comunque predisporre e sottoporre a preventiva autorizzazione della Direzione Lavori ed del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, apposita planimetria con indicazione della delimitazione e segnalamento dell'area di lavorazione e di tutte le segnalazioni che verranno impiegate nelle relative posizioni a tutela della sicurezza della circolazione. Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è prescritto l'uso di sacchetti di sabbia o similari, esclusi materiali rigidi che possono costituire pericolo o intralcio per la circolazione. Preliminarmente andranno rimossi gli eventuali segnali permanenti in contrasto con quelli temporanei.

Il personale addetto alle attività lavorative dovrà indossare indumenti di lavoro realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio o giallo o rosso con applicazione di fasce rifrangenti di colore bianco argento. Il personale addetto alla delimitazione del cantiere nella fase di relativo "impianto" dovrà essere preceduto da apposito veicolo operativo, fermo o in movimento in coda al personale addetto, a copertura e protezione anticipata dello stesso, dotato posteriormente di un pannello a strisce bianche e rosse contenente un segnale di "Passaggio Obbligatorio" con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato, ed integrato da luci gialle lampeggianti alcune delle quali disposte a forma di freccia orientata come il segnale di passaggio obbligatorio, il tutto realizzato conformemente alle prescrizioni del sopracitato Regolamento. I veicoli operativi devono comunque essere presegnalati con opportuno anticipo mediante la segnaletica posta sulla banchina e prescritta dal suddetto Regolamento di attuazione.

Nel caso di delimitazione di cantiere lungo carreggiate ad unica corsia e qualora lo spazio a disposizione per la deviazione del traffico sia insufficiente a consentire lo svolgimento dello stesso nelle due direzioni opposte (larghezza della strettoia inferiore a 5.6m), sarà necessario regolamentare le operazioni di installazione del cantiere a mezzo di apposito personale, dotato di paletta di segnalazione, posto a ciascuna estremità della strettoia e coordinati tra loro a vista, per distanze non superiori a 50 m, o a mezzo di apparecchi radio ricetrasmittenti per distanze superiori ai 50 m.

Sarà in ogni caso comunque tassativamente vietato operare con limitate condizioni di visibilità.

Sarà fatto divieto assoluto a tutto il personale addetto ai lavori di attraversare la sede stradale incautamente; detti spostamenti al di fuori dell'area operativa di cantiere vera e propria saranno infatti consentiti solo ed esclusivamente per casi di emergenza e dovranno essere autorizzati dal preposto di cantiere, che dovrà

svolgere funzioni di personale di "ausilio" dotato di paletta di segnalazione, accertandosi personalmente cioè del momento e del punto più opportuno per l'attraversamento in relazione al flusso di traffico sulla sede in esercizio ed impartendo le relative istruzioni al personale interessato; eventuali spostamenti lungo i cigli della sede stradale con traffico in esercizio saranno consentiti solo procedendo in fila "indiana" in senso opposto al flusso veicolare.

L'accesso del personale addetto ai lavori nell'area di cantiere, opportunamente delimitata e segnalata come sopra indicato, così come l'allontanamento dello stesso a fine turno lavorativo, dovrà essere effettuato con apposito mezzo stradale adibito al trasporto persone, che dovrà accedere all'area di intervento con ingresso in "coda" alla stessa, nel senso di marcia del flusso di traffico sulla sede in esercizio, ed uscita in "testa" della stessa, attraverso varchi opportunamente dislocati; le modalità di dette manovre dovranno essere opportunamente impartite al personale di guida, sottolineando in ogni caso l'obbligo di dare la precedenza ai veicoli costituenti il flusso di traffico mantenuto in esercizio.

Per ogni squadra di lavoro sarà assicurata la sorveglianza e la presenza di un assistente o capo squadra che sarà responsabile della applicazione di quanto qui di seguito dettagliatamente specificato.

Sarà rigorosamente vietato fermarsi e/o sostare con veicoli sulla carreggiata aperta al traffico e per qualsiasi sosta e/o fermata il conducente dovrà portare il veicolo nella zona di lavoro già opportunamente delimitata; la manovra di ingresso nella zona delimitata ed il precedente rallentamento del veicolo dovranno essere segnalati ai veicoli che eventualmente sopraggiungono con bandiera rossa di giorno e con lampada rossa di notte o in condizioni di scarsa visibilità. Tutte le manovre relative al carico e scarico dei materiali, di apertura di portiere, di ribaltamento, di salita e discesa di personale dai veicoli dovranno essere effettuate all'interno dell'area di lavoro precedentemente delimitata, in modo tale da non creare alcuna interferenza con l'eventuale traffico ed è, dunque, vietata ogni possibile occupazione della carreggiata libera al traffico.

Il conducente che, riprendendo la marcia, debba uscire dalla zona di lavoro delimitata, sarà tenuto a dare la precedenza ai veicoli che eventualmente stiano sopraggiungendo ed in ogni caso la manovra dei mezzi di lavoro sarà, sempre ed in ogni caso, segnalata al traffico da un uomo a terra munito di bandiera o lampada rossa.

Sarà, altresì, vietato effettuare, in qualsiasi punto della strada, la manovra di retromarcia se non all'interno delle zone di lavoro opportunamente delimitate e qualora tale manovra, per motivi di lavoro, dovesse rendersi necessaria la stessa manovra dovrà avvenire con l'ausilio di un uomo a terra munito di bandiera o lampada rossa che la segnalerà ai veicoli che sopraggiungono posteriormente.

Non sarà iniziato nessun lavoro se prima non si sarà provveduto a collocare i segnali di avvertimento, di prescrizione e di delimitazione previsti dalle norme.

12.4 ZONE DI STOCCAGGIO E DI CARICO E SCARICO

Lo stoccaggio dei materiali sarà effettuato in una zona perimetrale dei cantieri ed all'interno della stessa saranno depositati i tradizionali materiali di vario genere necessari alla produzione.

Lo stoccaggio di attrezzature e componentistica civile potrà avvenire invece nei magazzini ove è installata l'area servizi.

Dovranno inoltre essere individuate nel piano di sicurezza apposite aree da adibire a stoccaggio dei materiali da costruzione, scelte in funzione della loro successiva movimentazione ed alla dislocazione dei posti di lavoro nonché delle attività estranee al cantiere eventualmente presenti in zona e confinanti con l'area di cantiere; a tal fine andranno materializzate con opportuna segnaletica le traiettorie dei mezzi di cantiere in entrata e uscita, e delimitate opportunamente le traiettorie percorse dagli apparecchi di sollevamento.

Nel piano di sicurezza dovranno inoltre essere indicate tutte le necessarie cautele o predisposizioni atte ad evitare eventuali contaminazioni dell'ambiente circostante da parte di materiali e/o sostanze inquinanti necessarie all'esecuzione dei lavori appaltati.

13 MODALITA' DA SEGUIRE PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE

13.1 IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE E DI TERRA (QUADRO DI CANTIERE)

La cassetta ove saranno alloggiati i contatori sarà realizzata secondo le specifiche ENEL ed il collegamento al quadro generale del cantiere sarà realizzato con cavo avente portata adeguata alla potenza installata e protetto con guaina in gomma resistente all'usura.

I quadri e sottoquadri elettrici di cantiere dovranno essere corredati di certificato rilasciato dal costruttore e possono essere solo del tipo ASC (costruiti in serie) in conformità alle norme CEI 17-13/4.

Il quadro generale sarà provvisto di interruttore differenziale magnetotermico all'ingresso della linea. Sul quadro saranno previste due distinte linee: una per alimentare le macchine di grande potenza (superiori di 1 kW) ed una per alimentare le macchine elettriche portatili e l'impianto di illuminazione.

Ciascuna delle due linee sarà protetta da un interruttore differenziale di adeguata sensibilità.

Sarà inoltre prevista una linea a bassa tensione per l'alimentazione delle prese a cui saranno collegate le macchine elettriche destinate ad operare in ambiente bagnato o entro grandi masse metalliche.

Ogni presa sarà provvista a monte di interruttore magnetotermico.

Tutte le apparecchiature saranno del tipo protetto contro gli spruzzi d'acqua.

Il quadro sarà provvisto di sportello con chiave, protetto contro le intemperie e collegato all'impianto di terra.

I cavi di alimentazione delle macchine elettriche saranno provvisti di conduttore di terra e, specialmente negli attraversamenti delle vie di transito, saranno protetti con apposito riparo e tenuti sollevati dal terreno.

Dovrà essere realizzato un impianto di terra costituito da un insieme di dispersori (ossia di masse metalliche conduttrici poste ad intimo contatto con il terreno per disperdere la corrente di guasto) e di conduttori per collegare a terra le masse delle apparecchiature elettriche.

I dispersori potranno avere forme diverse (corde, tondini, profilati, piastre, ecc.) così come potranno essere costruiti da materiali diversi (rame, acciaio ramato, acciaio ferroso zincato). I dispersori dovranno essere interrati in terreni umidi o vegetali e mai, per quanto possibile, in terreni secchi o soggetti a frane. Essi dovranno essere facilmente sezionabili dall'impianto ed ispezionabili e quindi vanno collegati all'interno di pozzetti, per effettuare le procedure delle misurazioni delle resistenze a terra.

Per quanto riguarda i conduttori di terra, essi serviranno a collegare fra loro i dispersori, in modo da realizzare un impianto unico di terra, e questi con le varie masse metalliche che accidentalmente possono andare in tensione; non potranno essere usati come conduttori di terra:

- Funi, catene, alberi rotanti ecc. o superfici metalliche asportabili (carter, ecc.).

Le sezioni minime previste a norma di legge, sono 50 mmq se di ferro o acciaio zincato; 16 mmq se di rame per impianti a tensione inferiore a 1000 volt; i conduttori di terra possono essere isolati ed il loro rivestimento deve avere colore giallo/verde.

Per quanto riguarda le giunzioni dei dispersori al conduttore vanno fatte le seguenti raccomandazioni:

- Dovranno essere sufficientemente robuste;
- Andranno eseguite con elementi aventi una superficie di contatto non inferiore a 200 mmq, mentre i relativi bulloni di serraggio devono avere un diametro non inferiore a 10 mm;
- Dovranno essere facilmente selezionabili;
- Le giunzioni sul conduttore di terra dovranno essere garantite contro l'allentamento e devono essere resistenti alla corrosione.
- All'interno del cantiere dovranno essere collegate all'impianto di terra tutte le masse che vi si trovano quali:
- Gli armadi dei quadri elettrici;

- Le macchine di cantiere (molazza, betoniera, sega circolare, tranciacferri, piegaferrri, ecc.) - i ripari (box metallici) ed i sostegni;
- Tutte le altre strutture metalliche che possono essere messe in tensione in caso di guasti agli impianti elettrici.

Ai fini della equipotenzialità sarà necessario collegare all'impianto di terra tutte le altre masse estranee presenti in cantiere e che possano contribuire a disperdere la corrente elettrica di guasto.

Le attrezzature di cantiere da collegare all'impianto unico di messa a terra sono le seguenti:

- **Ponteggi metallici**

In queste strutture metalliche la presenza di giunzioni con morsetti consente di considerare valida la continuità elettrica tra i vari elementi, per cui per la protezione contro le scariche atmosferiche è sufficiente provvedere al collegamento di alcuni montanti (uno ogni 25 metri di sviluppo perimetrale) a dispersori interrati e collegati in parallelo tra loro e con l'impianto di messa a terra del cantiere.

- **Silos metallici**

Per le loro specifiche dimensioni necessitano di due soli dispersori interrati e collegati in parallelo tra loro e con l'impianto di terra del cantiere mediante conduttore di rame nudo di sezione da 35 mmq.

- **Box metallici**

Valgono le indicazioni e i criteri realizzativi del punto 2.

- **Impianto di betonaggio**

Valgono le indicazioni e i criteri realizzativi indicati al punto 2.

13.2 IMPIANTO AUTONOMO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA (GRUPPO ELETTROGENO)

Nell'installazione ed utilizzo di gruppi elettrogeni di cantiere, spesso del tipo monoblocco "autoprotetti", si devono osservare le seguenti disposizioni:

PRIMA DELL'USO

- Non installare in ambienti chiusi e poco ventilati;
- Collegare all'impianto di messa a terra il gruppo elettrogeno;
- Distanziare il gruppo elettrogeno dai posti di lavoro (dist.> 5.00 m);
- Verificare il funzionamento dell'interruttore di comando e di protezione;
- Verificare l'efficienza della strumentazione.

DURANTE L'USO

- Non aprire o rimuovere gli sportelli;
- Per i gruppi elettrogeni privi di interruttore di protezione, alimentare gli utilizzatori interponendo un quadro elettrico a norma;
- Eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare;
- Segnalare tempestivamente gravi anomalie.

DOPO L'USO

- Staccare l'interruttore e spegnere il motore,
- Eseguire le operazioni di manutenzione e revisione a motore spento, segnalando eventuali anomalie;
- Per le operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto.

Nelle installazioni dei gruppi elettrogeni, di potenza compresa tra 25 e 1200 KW, bisogna, inoltre, rispettare le seguenti norme di prevenzione incendi:

- Le installazioni all'aperto dei gruppi elettrogeni non devono essere poste ad una distanza inferiore a 3 metri da depositi di sostanze combustibili; le installazioni possono essere protette dagli agenti atmosferici a mezzo di tettoie;
- Ogni gruppo elettrogeno non può avere più di un serbatoio incorporato; i serbatoi devono essere in acciaio con giunti saldati; la capacità non può essere superiore a lt 50 per potenze fino a 100 KW ed a lt. 120 per potenze superiori; quando l'impianto è alimentato solo da serbatoio incorporato, il rifornimento dello stesso è consentito con recipienti portatili solo se i motori sono fermi con la massima cautela;
- I serbatoi incorporati possono essere riforniti direttamente da serbatoi di deposito nel rispetto delle norme contenute nella Circ. ministeriale n. 73 del 27.07.1971;
- I serbatoi devono essere muniti di dispositivi di controllo del flusso del combustibile;
- I motori devono essere provvisti di dispositivo automatico di arresto del motore sia per eccesso di temperature dell'acqua di raffreddamento che per caduta di pressione e/o livello dell'olio lubrificante e di dispositivo automatico di intercettazione del flusso combustibile per arresto del motore o per mancanza di corrente elettrica;
- I gruppi racchiusi entro involucro metallico devono avere lo spazio libero interno dell'involucro ventilato a mezzo di sistema di ventilazione forzata con funzionamento continuo e discontinuo, in alternativa può essere installato all'interno dell'involucro un rilevatore di gas o di vapore (di tipo approvato) che determina l'esclusione del combustibile, dell'impianto elettrico e una segnalazione (visiva ed acustica) in presenza di concentrazioni superiori al 50% del limite inferiore di infiammabilità; se l'involucro metallico contiene al suo interno materiale coibente, questo deve avere caratteristiche non inferiori a quelle dei materiali di classe I di reazione al fuoco;
- Le tubazioni dei gas di scarico devono essere in acciaio e sistemate in modo da scaricare direttamente all'esterno a quota non inferiore di 3 metri sul piano praticabile,
- Per la protezione antincendio deve essere prevista nelle immediate vicinanze del gruppo, l'installazione di estintori portatili per fuochi B e C, con contenuto non inferiore a 6 Kg.

13.3 IMPIANTO DI TRASFORMAZIONE ENERGIA ELETTRICA M.T./B.T.

Nel caso di fornitura di energia elettrica in M.T. (fino a 20.000 Volts), il cantiere dovrà equipaggiarsi con apposita cabina di trasformazione.

Detta cabina dovrà essere del tipo a container per esterno, prefabbricata monoblocco autoportante, espressamente studiata per cantieristica e per installazioni mobili o semifisse all'aperto, di facile e rapida installazione che non richiede alcuna concessione edilizia.

L'unità deve essere fornita completa dei collegamenti interni sia sul lato media tensione che sul lato bassa tensione, con trasformatore collegato e installato nell'apposito vano e con certificato di conformità.

Estremamente robusta nella struttura meccanica deve essere adatta ad operare in condizioni ambientali gravose.

Particolare rigore va riservato ai dispositivi di sicurezza, atti a garantire la salvaguardia dell'operatore, mediante la fornitura e predisposizione dei seguenti accessori:

- Interblocchi meccanici con chiave a cassetto sulle manovre;
- Lampada esterna rossa di cabina in funzione;
- Illuminazione interna con cabina 230V ed interruttore;
- Presa monofase di servizio 10A, 230V sotto differenziale;
- Piastre interne passaggio cavi asportabili;
- Impianto di terra in barra di rame nichelata e bandelle flessibili;
- Cartelle di segnalazione antinfortunistici;
- Tappeto isolante in gomma;
- Divieto d'impiegare acqua per spegnere incendi.

- Schema elettrico e sequenza manovre.

Le aperture della cabina saranno presidiate da protezioni che impediscono l'introduzione dall'esterno di corpi estranei ed il conseguente contatto con parti in tensione.

I conduttori a diversa tensione saranno contraddistinti con colorazioni diverse, il cui significato sarà chiaramente indicato sullo schema elettrico.

L'accesso alla cabina sarà consentito solo a personale addestrato; le chiavi saranno conservate nell'ufficio del Capo Cantiere e consegnate all'elettricista o ad idoneo personale di turno.

Nella cabina sarà installato un quadro generale a B.T.; saranno installati interruttori magnetotermici differenziali (corrente di guasto verso terra 300 mA) per la protezione delle linee sia da guasto verso terra sia da cortocircuito, anche in caso di guasti delle protezioni a valle. I quadri di distribuzione saranno conformi alla norma CEI 17-13/1/1990, ed avranno i gradi di protezione specificati nella norma Cenelec En 60/439- 5. Essi comprenderanno i dispositivi contro le sovracorrenti, i dispositivi di protezione contro i contatti in- diretti e le prese a spina. Gli interruttori magnetotermici differenziali installati ai singoli quadri di distribuzione avranno soglie di scatto diversificate ai fini di una opportuna selettività d'intervento (sia per ottenere la protezione migliore in ogni punto, sia per evitare che il disinserimento di un interruttore provochi l'interruzione di linee non direttamente interessate dal guasto).

Tutte le protezioni saranno coordinate con l'impianto di terra, così come indicato dalle norme CEI 64-8. L'interruttore sarà dimensionato in base alla sezione ed alla lunghezza della linea.

Accanto ad ogni quadro sarà esposto un cartello segnaletico di sicurezza indicante gli specifici avvertimenti, prescrizioni e divieti (in particolare il divieto d'impiegare acqua).

Nel vano apparecchiature della cabina AT andranno collocati i quadri prefabbricati in Media Tensione classificati "Metal Enclosed" e contenenti, a seconda del modello richiesto dall'impianto, gli organi di manovra e protezione per il lato Media Tensione 24KV isolati in esafluoruro Sf6, come sezionatori a vuoto e sottocarico con fusibili ACR, interruttori SF6, TA e TV per misure e protezioni.

I quadri prefabbricati in Media Tensione saranno espressamente studiati per la cantieristica atti ad operare in condizioni particolarmente gravose, e per tale motivo caratterizzati da:

- Struttura autoportante in lamiera pressopiegata ed elettrosaldata, pennellatura interna ed esterna in lamiera da 20/10 e con ferramenta elettropassivata.
- Accessibilità frontale alle morsettiere ausiliarie, che possono essere ispezionate senza la messa fuori servizio dell'apparecchiatura.
- Grado di protezione standard dell'involucro è IP30, IPH6.
- Verniciatura con smalto epossidico.

Ogni modulo dovrà essere corredato di serie dei seguenti accessori:

- Interblocchi meccanici a chiave multiple.
- Illuminazione interna con interruttore
- Scaldiglia anticondensa termostata 230V
- Cartellonistica antinfortunistica e schema sequenza manovre.
- Oblò esterno di ispezione.
- Impianto di terra in rame.
- Piastre interne asportabili.

Nell'apposito vano trasformatore della cabina andrà installato un trasformatore preferibilmente in resina in quanto elimina totalmente le problematiche dovute all'eventuale fuoriuscita del liquido di raffreddamento.

Come equipaggiamento in bassa tensione andrà previsto apposito "power center", ossia un quadro prefabbricato di distribuzione in Bassa Tensione installato nel vano apparecchiature della cabina accanto ai quadri di Media Tensione. Questo quadro sarà del tipo a cubicoli fissi segregati.

In ogni cubicolo verranno montati uno o più interruttori automatici per realizzare il circuito elettrico di distribuzione in Bassa Tensione. La segregazione fra le varie sezioni consente una rapida manutenzione e modifica dei componenti il circuito senza mettere fuori servizio tutta la cabina e nel rispetto delle misure di sicurezza per l'operatore.

Il quadro di distribuzione standard installato nelle cabine andrà equipaggiato come segue:

- Interruttore automatico magnetotermico quadripolare con bobina di apertura.
- Trasformatore amperometrico I/5A con relativo amperometro.
- Commutatore voltmetrico con fusibili e voltmetro 500Vf.s.
- Interruttore automatico differenziale 2x15 A per i servizi ausiliari.

L'elenco di seguito indicato illustra gli accessori che dovranno essere forniti a corredo delle cabine.

Kit luce di emergenza

Viene applicato direttamente alla plafoniera del vano apparecchiature e comprende una batteria ricaricabile ed un inverter. Garantisce l'illuminazione per 1 ora senza tensione.

Unità batteria tampone

Comprende due accumulatori al piombo, una carica batterie e fornisce una tensione di 24Vcc. ai circuiti di sicurezza delle protezioni indirette (ENEL).

Kit sicurezza operatore

E' composto da un paio di guanti in gomma con isolamento 24KV, omologati, ed una pedana supplementare montata su isolatori a 24KV

Sicurezza antincendio

Comprende un estintore a polvere da 4 kg espressamente adatto per operare su apparecchiature elettriche.

Dispositivi antigelo

E' necessario per cabine installate in luoghi montani con forte escursione termica fra il giorno e la notte, comprende un riscaldatore termostato da 500-1000 Watt.

Ventilazione forzata trasformatore

Questo ventilatore elicoidale è installato nel vano trasformatore per la circolazione forzata dell'aria quando la temperatura ambiente è maggiore di 40°C.

13.4 IMPIANTI A GAS O GASOLIO

13.4.1 Requisiti generali

- Gli impianti fino a 35 Kw (30.000 Kcal/h) non richiedono progettazione "antincendio".
- Gli impianti da 35 a 116 Kw (100.000 Kcal/h) richiedono la sola progettazione "antincendio".
- Per gli impianti oltre i 116 Kw oltre al progetto è necessario il "certificato di prevenzione incendi" rilasciato dal comando dei VVF e la denuncia all'ISPESL.
- Verificare le condizioni dell'impianto termico: adeguarlo, se necessario, alla Legge 46/90 e ss.mm.ii; verificare l'esistenza della "dichiarazione di conformità", se posteriore all'entrata in vigore di tale Legge.
- Richiedere l'abilitazione all'impresa per effettuare nuove installazioni, trasformazioni, adeguamenti, ampliamenti e manutenzioni.
- Per le nuove installazioni e gli adeguamenti è necessario il progetto redatto da un professionista competente iscritto all'albo e la dichiarazione di conformità rilasciata all'installatore.

13.4.2 Libretto d'uso e manutenzione periodica

- Il proprietario dell'impianto termico dovrà affidare ad un tecnico abilitato la responsabilità dell'esercizio, della manutenzione e le verifiche periodiche dell'impianto stesso.
- Il libretto d'uso e manutenzione dovrà contenere il nominativo del tecnico abilitato e l'elenco degli interventi da effettuare (verifiche fumi, rendimenti, stato della canna fumaria, l'efficienza del dispositivo di intercettazione gas, ecc.).
- La periodicità delle visite per tutti gli impianti sarà stabilita dal responsabile della manutenzione tramite apposite tabelle.

13.4.3 Impianto elettrico

- Verificare che l'impianto elettrico sia rispondente alle norme di buona tecnica.
- Verificare l'esistenza della "dichiarazione di conformità".

13.5 SERVIZI ED IMPIANTI CENTRALIZZATI

13.5.1 Depositi e/o lavorazioni di materiali che possono costituire pericolo di incendio od esplosione

Tutti i carburanti e combustibili liquidi presentano in varia misura pericolo di incendio ed anche di esplosione a causa dei vapori infiammabili da essi emessi. Lo stesso vale per molti solventi, vernici. Tutte queste sostanze andranno conservate lontano dai locali di servizio e di lavoro e dai materiali combustibili.

Quando il fabbisogno di carburanti è sensibile, sarà preferibile tenerli depositati in cisterne sotterranee.

Sarà consentita l'installazione e l'utilizzo di contenitori – distributori purché di capacità non superiore a 9.000 litri e di "tipo approvato". Il contenitore – distributore dovrà essere provvisto di bacino di contenimento di capacità non inferiore alla metà della capacità geometrica del contenitore, di tettoia di protezione dagli agenti atmosferici realizzata in materiale non combustibile e di idonea messa a terra.

Nella installazione dovranno essere osservate una distanza interna ed una distanza di protezione non inferiore a 3 metri (verso altri depositi, vie di transito e recinzioni esterne) e l'area al contorno, avente una profondità non minore di 3 metri, deve risultare completamente sgombra e priva di vegetazione. In prossimità dell'impianto – deposito dovranno essere installati almeno tre estintori portatili di tipo "approvato". Il contenitore – distributore dovrà essere trasportato scarico.

Per i depositi in fusti potranno essere utilizzate le stesse regole indicate per i contenitori – distributori; se superano 1 mc andranno notificati ai vigili del fuoco ai fini del rilascio del "certificato di prevenzione incendi".

Le bombole di gas compressi dovranno essere tenute in luoghi protetti, ma non ermeticamente chiusi, lontano dai posti di lavoro e di passaggio. Dovranno risultare separate le bombole di gas diversi e le bombole di gas diversi e le bombole piene dalle vuote; inoltre andranno depositate sempre in posizione verticale fissate a parti stabili.

I depositi dovranno essere protetti contro gli agenti atmosferici mediante tettoia in materiale non combustibile e provvisti di idonea messa a terra.

I depositi dovranno portare la chiara indicazione dei prodotti contenuti e del quantitativo massimo previsto.

Per i depositi e gli impianti annessi alle attività temporanee, qualora rientranti tra le attività contemplate dal D.M. 16.2.82, si dovranno applicare le specifiche norme antincendio.

In tutti i casi sarà comunque indispensabile installare estintori in numero sufficiente ed opportunamente dislocati di "tipo approvato" dal Ministero dell'Interno per classi A – B – C, idonei anche all'utilizzo su apparecchi sotto tensione elettrica.

In generale non saranno ammesse installazioni elettriche nei luoghi ove esistono pericoli di esplosione o di incendio: tuttavia, quando consentite, le installazioni elettriche dovranno essere realizzate in conformità alle

norme CEI relative ai luoghi e locali con pericolo di esplosione ed incendio. L'illuminazione elettrica potrà essere effettuata solo dall'esterno per mezzo di lampade antideflagranti.

13.5.2 Impianto di alimentazione e distribuzione dell'aria compressa

I compressori potranno essere riuniti in apposite centrali di compressione o potranno essere più modesti, isolati e fissi oppure mobili su carrello.

I compressori se fissi dovranno essere localizzati in modo da recare il minor disturbo possibile riguardo le emissioni sonore che sono sempre rilevanti. I locali dovranno essere convenientemente isolati e sulle porte di accesso dee essere indicato il rischio rumore con opportuna segnaletica.

I compressori mobili dovranno risultare insonorizzati all'origine e certificati in tal senso dal fabbricante. Essi dovranno comunque essere installati in modo da contenere il più possibile la diffusione del rumore. Se installati in sotterraneo o in ambienti chiusi o comunque scarsamente aerati i compressori dovranno essere azionati elettricamente. L'alimentazione di aria dovrà essere fatta dalla fonte più pura e più fredda disponibile.

I serbatoi a pressione dovranno risultare costruiti secondo le specifiche norme. Nessun serbatoio a pressione dovrà essere modificato sul posto.

Ogni serbatoio a pressione fatte salve le specifiche norme in materia, dovrà essere comunque ispezionato e provato prima di essere messo in funzione, ispezionato a intervalli regolari, provato a pressione a intervalli regolari (non superiori a due anni).

Non solo i compressori e i serbatoi sono soggetti a specifiche e rigorose norme tecniche di costruzione ed esercizio ma anche le tubazioni, fisse o mobili, dovranno possedere i necessari requisiti di resistenza e idoneità all'uso cui sono stati destinati.

In tutte le tubazioni principali dovranno essere installate valvole di intercettazione, ad intervalli regolari in funzione del diametro.

Saracinesche all'inizio ed alla fine di ogni linea dovranno essere installate allo scopo di chiudere l'alimentazione in caso di incidenti. Si dovranno inoltre prevedere valvole di scarico sulle linee per ridurre la pressione quando gli impianti sono fermi.

13.5.3 Illuminazione aree di lavoro

I punti di lavoro e di passaggio nelle diverse zone del cantiere che non risulteranno sufficientemente illuminati naturalmente durante il periodo di tempo di permanenza degli addetti ai lavori dovranno essere illuminati artificialmente.

Le fonti luminose non dovranno provocare abbagliamento e dovranno essere ubicate in punti tali ad avere intensità tali da rendere visibili tempestivamente e chiaramente la presenza di rischi per persone e mezzi del cantiere.

Le fonti luminose dovranno essere adatte all'ambiente in cui saranno ubicate ad essere protette contro gli agenti atmosferici e le condizioni lavorative che potranno compromettere il funzionamento o creare pericoli.

Ai guardiani ed alle persone incaricate di effettuare ispezioni notturne e diurne in ambienti esterni dovranno essere forniti mezzi di illuminazione portatili.

In particolare, nei passaggi ed in tutti i punti accessibili dovrà essere garantito un livello di illuminazione non inferiore ai 5 lux.

Ogni posto di lavoro dovrà invece avere un livello medio di illuminazione pari a 30 lux; qualora però debbano svolgersi lavori particolari o pericolosi (quali ad esempio il varo di travi di impalcato o la demolizione di parti strutturali) il livello medio di illuminazione non dovrà essere inferiore a 50 lux.

La collocazione e la distribuzione delle sorgenti luminose dovranno assicurare una conveniente uniformità di illuminazione.

13.6 PROTEZIONE O MISURE DI SICUREZZA CONTRO I POSSIBILI RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO

13.6.1 Interferenze con il traffico veicolare esterno

Gli argomenti trattati nel presente capitolo trovano una pratica applicazione negli elaborati grafici "Schede di Cantiere", che prospettano un'ipotesi applicativa dei punti di interferenza con il traffico esterno.

Il piano di sicurezza dovrà contenere apposite planimetrie con indicazione della delimitazione e segnalamento delle aree di lavorazione e di tutte le segnalazioni che verranno impiegate nelle relative posizioni a tutela della sicurezza della circolazione. Nel piano dovranno inoltre essere individuate tutte le interferenze col traffico veicolare esterno e le relative procedure operative.

Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni dovrà essere prescritto l'uso di sacchetti di sabbia o similari, esclusi materiali rigidi che possono costituire pericolo o intralcio per la circolazione.

Preliminarmente andranno rimossi gli eventuali segnali permanenti in contrasto con quelli temporanei.

Il personale addetto alle attività lavorative in qualche modo interferenti con il traffico veicolare (ad es. installazione di delimitazioni o applicazioni di segnaletica), dovrà indossare indumenti di lavoro realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio o giallo o rosso con applicazione di fasce rifrangenti di colore bianco argento.

Sarà in ogni caso comunque tassativamente vietato operare con limitate condizioni di visibilità.

13.6.2 Linee elettriche aeree

In prossimità di linee elettriche aeree deve essere sempre mantenuta la distanza minima di sicurezza prevista dalla Tab.1 dell'All. IX del D.Lgs. 81/2008.

I conduttori delle linee portate da pali o tralicci sono infatti inaccessibili in condizioni normali, ma nello svolgimento della vita di cantiere si verificano numerose circostanze in cui parti di macchine (bracci di gru a torre, funi, carichi, ecc.) od altri oggetti di notevole lunghezza vengono a toccarli provocando scariche aventi conseguenze gravi, e perfino mortali. Per l'alta tensione, la scarica può avvenire anche prima del contatto vero e proprio ossia quando la distanza scende al di sotto di un certo limite.

Nel piano di sicurezza si dovranno quindi adottare provvedimenti per evitare tali condizioni pericolose.

La soluzione migliore è, senza dubbio, l'allontanamento della linea dal cantiere; ciò è talvolta possibile per le linee a bassa tensione ma non lo è quasi mai per quelle ad alta tensione. Se la linea rimane, vanno applicati robusti ripari per impedire il contatto sia dal di sotto che dai lati, o al di sopra, secondo i casi.

Per impedire il contatto dal di sotto, si possono applicare sbarramenti sul terreno dai due lati della linea, per tutto il percorso interessato dai lavori. Nei punti in cui occorre effettuare attraversamenti, vanno predisposti robusti portali limitatori d'altezza. Nei punti in cui si potrebbe avere un contatto laterale, occorre applicare schermi verticali. Va tenuto presente che gli sbarramenti, i portali, gli schermi verticali vanno applicati vicini alle linee da proteggere, però sempre mantenendo almeno la distanza minima richiesta dal valore di tensione della linea.

Istruzioni in merito vanno richiesti all'Ente proprietario della linea.

L'impiego nei cantieri edili di mezzi semoventi, apparecchi di sollevamento, escavatori, ecc. è fonte di numerosi infortuni dovuti a folgorazioni per contatto accidentale dei predetti mezzi con conduttori elettrici in tensione detto rischio deve essere evitato.

A tal fine occorre, in fase di realizzazione dell'opera, prevedere la disposizione delle vie di transito per i mezzi e la ubicazione degli apparecchi di sollevamento a distanza tale dalle linee elettriche che, anche per l'oscillazione delle funi e del carico sotto l'azione del vento, siano mantenute le distanze di sicurezza. Quando i lavori sono di breve durata si dovrà chiedere preventivamente per iscritto all'Ente erogatore la messa a terra del tronco di linea interessato. I lavori dovranno essere eseguiti solo quando è stata data assicurazione che la linea è priva di corrente e che sarà riattivata solo dopo che tutti gli addetti ai lavori avranno terminato le rispettive mansioni. Quando invece si tratta di lavori di lunga durata è necessario che in ogni caso venga

assicurata la distanza di sicurezza mediante barriere o ripari che non devono essere sede di correnti indotte e pertanto, per la loro costruzione, dovrà essere usato materiale isolante.

Nel caso di conduttori a bassa tensione può essere ritenuto idoneo l'isolamento con tubo di gomma o in plastica, purché questo sia contenuto e fissato solidamente.

In caso di infortunio per folgorazione, specialmente se si tratta di corrente ad alta tensione, bisognerà astenersi dal soccorrere direttamente la persona infortunata prima che sia stato interrotto il circuito. In caso di linea a bassa tensione si potrà invece tentare di interrompere il contatto servendosi, a distanza di sicurezza, di un'asta di legno. Il rischio di contatto accidentale con linee elettriche è molto elevato nei lavori infrastrutturali stradali (condotte, fognature, ecc.). Nello svolgimento di detti lavori una raccomandazione va rivolta agli operatori dei mezzi meccanici i quali non dovranno eseguire alcuna manovra in presenza di linee elettriche, senza che siano state osservate le misure precauzionali previste. Tuttavia, in caso che il braccio della gru o la benna dell'escavatore venga a contatto con conduttori elettrici, è sconsigliabile abbandonare il posto di guida fintanto che la linea è sotto tensione e dovendolo fare è consigliabile spiccare un lungo salto evitando di toccare contemporaneamente la macchina ed il terreno.

13.6.3 Presenza di sottoservizi

Prima di effettuare qualsiasi lavoro di scavo nel sottosuolo bisognerà preventivamente accertarsi, presso gli Uffici degli Enti gestori di reti di sottoservizi, dell'eventuale presenza, nell'area di lavoro interessata, di canalizzazioni sotterranee.

In ogni caso, una volta accertata, sulla base di documentazione grafica fornita dagli Enti preposti, la presenza di dette canalizzazioni nell'area di interesse, prima di iniziare qualsiasi operazione sul terreno sarà necessario comunque effettuare un sopralluogo in sito con i tecnici dell'Ente interessato, allo scopo di materializzare sul terreno, a mezzo di segnali superficiali ben visibili, l'esatto andamento delle canalizzazioni interrimate presenti nell'area di intervento, anche di quelle ritenute non interferenti direttamente con i lavori in corso di esecuzione.

Nel caso di interferenza netta con le lavorazioni da eseguire andranno ovviamente presi tutti gli opportuni accorgimenti tecnico-esecutivi secondo le indicazioni che saranno fornite dall'Ente gestore.

L'impresa sarà comunque tenuta, prima dell'inizio dei lavori, a dare informazione, a tutti gli enti titolari che possono essere interessati, del programma dei lavori con ubicazione delle opere da eseguire.

Alle comunicazioni preliminari l'impresa dovrà far seguire, oltre alle operazioni di verifica e tracciamento di cui al punto precedente, la comunicazione agli stessi Enti di tutte le variazioni significative che dovessero intervenire sulle opere in corso di esecuzione, il monitoraggio dell'avanzamento dei lavori per le opere o parti di opera con interferenze di cui è prevista la deviazione.

Per il caso di deviazioni di sottoservizi necessarie per l'esecuzione delle opere sarà onere dell'impresa il coordinamento tecnico e organizzativo degli interventi di deviazione, in sede provvisoria e definitiva, delle diverse linee di rete o di adduzione interessate; l'impresa si assumerà dunque l'onere della presenza simultanea, nell'ambito del cantiere di realizzazione delle opere previste a base di appalto, di diversi enti appaltanti e dunque ditte appaltatrici connessi con i lavori di deviazione dei sottoservizi.

Tale onere di coordinamento sarà sopportato tenendo conto dell'obbligo di concertazione con l'attività di organizzazione e coordinamento riguardante gli aspetti della sicurezza svolta a cura del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione incaricato dalla Amministrazione Appaltante ai sensi del D. Lgs. 81/2008.

13.6.4 Intemperie climatologiche

Nel caso di lavori da svolgersi in aree climatiche fredde dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a temperature troppo rigide per gli addetti; quando non sarà possibile realizzare un microclima più confortevole si dovrà provvedere con tecniche alternative (es. rotazione degli addetti), con l'abbigliamento adeguato e con i dispositivi di protezione individuale.

Analogamente nel caso di prolungate esposizioni al sole andranno allestite in prossimità dell'area di lavoro apposite tettoie in grado di costituire un riparo ombreggiato per gli addetti.

Per soccorrere l'infortunato privo di coscienza colpito da "colpo di calore" occorrerà:

- Slacciare gli indumenti al collo, al torace, alla vita;

- Disporlo in posizione di sicurezza (disteso sul fianco a testa bassa con un ginocchio piegato per assicurarne la stabilità), mantenendolo coperto in luogo asciutto ed areato.

In presenza invece di sintomi di congelamento sarà necessario avvolgere in panni di lana la parte del corpo interessata, evitando di sfregarla, e rivolgersi al più vicino Pronto Soccorso.

In ogni caso quando si registreranno temperature esterne superiori ai 35° C od inferiori a 0° C o comunque sbalzi di temperatura tra luoghi di lavoro nel corso della giornata lavorativa superiori 15° C, che possono dare origine a bronco pneumopatie, per la sicurezza e la salute dei lavoratori, segnatamente a causa del tipo di attività, si dovranno allestire appositi locali di riposo facilmente accessibili.

Detti locali di riposo dovranno avere dimensioni sufficienti ed essere dotati di un numero di tavoli e sedili con schienale in funzione del numero dei lavoratori; in essi non sarà consentito fumare.

14 MISURE GENERALI DA ADOTTARE DURANTE LE PRINCIPALI ATTIVITA' LAVORATIVE

14.1 IDENTIFICAZIONE DELLE PRINCIPALI ATTIVITA' LAVORATIVE

Nel piano di sicurezza dovranno essere individuate le singole attività lavorative e per ognuna di esse si dovranno predisporre le relative schede di valutazione dei rischi con l'indicazione delle misure di prevenzione e protezione idonee alla diminuzione del rischio ipotizzato, con il riferimento normativo e le misure di buona tecnica da adottare.

14.2 PROCEDURE ESECUTIVE DELLE PRINCIPALI ATTIVITA' LAVORATIVE

In questo capitolo sono evidenziate le procedure esecutive da adottare durante le principali attività lavorative che rivestono particolare interesse ai fini della sicurezza.

L'elenco riportato non è quindi esaustivo della situazione del cantiere in oggetto.

Lo scopo è invece di segnalare, ed individuare, le situazioni particolari dell'opera.

RIFERIMENTO: Opere di Movimentazione

OPERAZIONE

Movimentazione materiale con mezzi d'opera in piano. MISURE DI PREVENZIONE

Le vie di transito saranno realizzate in maniera tale da non costringere i lavoratori a movimenti pericolosi. I luoghi di transito ed i locali che non ricevono la luce naturale diretta saranno illuminati artificialmente.

Il grado di illuminamento non sarà inferiore a 40 lux per i luoghi di passaggio ed a 100 lux per i luoghi di lavoro.

RIFERIMENTO: Opere di Lavori di scavo

OPERAZIONE

Demolizione di muratura. Operazione di scavo.

MISURE DI PREVENZIONE

Nei lavori di fondazione si può manifestare, in relazione al tipo di terreno da attaccare, nonché ai profili che devono assumere gli scavi, il pericolo di franamenti e smottamenti che possono coinvolgere persone e mezzi.

Per evitare tali pericoli si procederà, con l'avanzamento dei lavori, in maniera da assumere alle pareti dello scavo la pendenza naturale di declivio che, tenuto conto della particolare natura del terreno.

RIFERIMENTO: Opere di movimenti terra

OPERAZIONE

Scavo di sbancamento.

Riempimento e costipazione.

MISURE DI PREVENZIONE

Delimitare le aree interessate agli scavi con barriera fissa e segnalazioni. Impedire il passaggio di mezzi nelle vicinanze del ciglio degli scavi.

Posizionare parapetto di protezione dal ciglio dello scavo almeno due metri.

Procedere alle operazioni realizzando sul fronte di scavo scarpata con angolo di naturale declivio (ghiaia 35-45°).

Procedere alla protezione del fronte di scavo nel caso di condizioni atmosferiche avverse.

Predisporre una maggiorazione dello scavo stesso in relazione alle caratteristiche del terreno.

Mantenere un franco di sicurezza di almeno un metro dal ciglio dello scavo a sezione ristretta ed il fronte della scarpata.

RIFERIMENTO: Opere di Lavorazione con apparecchi di sollevamento mobili

OPERAZIONE

Movimentazione di materiali e mezzi d'opera.

MISURE DI PREVENZIONE

Il sollevamento dei materiali deve essere effettuato mediante l'utilizzo di apparecchi di sollevamento aventi caratteristiche appropriate per conformazione, per portata e per velocità. I pericoli che si possono presentare operando con i citati apparecchi sono comuni per i vari tipi utilizzati. Ai fini del giudizio di idoneità del mezzo, del suo utilizzo in sicurezza e della manutenzione programmata dello stesso, occorre prendere in considerazione gli organi meccanici, le funi, le catene, i ganci, i tamburi, le pulegge, i motori, i dispositivi di comando e di sicurezza nonché la sistemazione del carico, per verificarne la rispondenza alle norme di legge.

Alla manovra di ogni apparecchio di sollevamento sarà adibito esclusivamente personale in possesso di provate capacità professionali ed esente da qualsivoglia imperfezione fisica che ne limiti la capacità visiva, uditiva e di pronto intervento.

Sarà fatto obbligo a ciascun manovratore di utilizzare il mezzo assegnatogli limitatamente alle caratteristiche per il quale lo stesso è stato costruito e di attenersi a tutte le prescrizioni fissate dal costruttore nonché ai valori di targa.

Ogni mezzo di sollevamento giunto in cantiere sarà assegnato a personale specializzato al quale vanno illustrate le caratteristiche del mezzo, la possibilità di impiego, le modalità operative e quant'altro si dovesse rendere necessario per lavorare in sicurezza.

Posizionando il mezzo di sollevamento si farà in modo da evitare che lo stesso nei suoi movimenti e nello spostamento del braccio e del carico, possa trovare ostacoli nelle strutture esistenti ed in altri mezzi di sollevamento.

Si farà in modo da impedire che le parti fisse del mezzo nonché le parti mobili ed il carico possano avvicinarsi a linee elettriche aeree ad una distanza inferiore a m. 5. Tale distanza va riferita alla parte più esterna dell'apparecchio o del carico.

Si farà in modo da evitare che due o più mezzi di sollevamento, serventi il medesimo luogo di lavoro, possano ostacolarsi reciprocamente o andare in collisione. Nel caso specifico saranno impartite, da parte del Capo Cantiere chiare e tassative disposizioni agli operatori circa l'esercizio dei mezzi e le misure di sicurezza da attuare.

Durante le manovre di sollevamento, discesa e traslazione verrà assicurata la visione diretta del carico da parte dell'operatore del mezzo di sollevamento. In caso contrario, ogni manovra sarà effettuata con altro lavoratore, appositamente incaricato, posto in condizioni di eseguire visivamente il carico e trasmettere al manovratore "in codice" le indicazioni sulle operazioni da compiere.

Evitare, per quanto possibile, l'accesso alle persone nelle zone servite dal mezzo di sollevamento delimitando la zona d'azione dello stesso.

Per le operazioni di imbracatura dei carichi è necessario servirsi sempre di personale specializzato, all'uopo addestrato, e che sia a conoscenza del codice segnaletico per comunicare con il gruista.

Per le autogrù particolare attenzione sarà prestata alla scelta del percorso che il mezzo deve seguire ed alla distribuzione dei carichi sul terreno.

Evitare nella maniera più tassativa l'uso improprio e azzardato dei mezzi di sollevamento, rispettando scrupolosamente il carico massimo ammissibile, in relazione alle condizioni di assetto del carro sul terreno e del braccio di sollevamento.

Durante gli spostamenti i carichi saranno tenuti quanto più possibile vicino al terreno, e la zona di transito deve essere sorvegliata da apposito lavoratore.

L'imbracatura dei carichi sarà sempre realizzata a regola d'arte e con mezzi appropriati di sicura affidabilità.

Al termine della giornata lavorativa, ovvero durante le soste del mezzo non presidiate dall'operatore, lo stesso mezzo sarà "parcheggiato" nella zona ad esso destinata e riportato nelle condizioni di riposo, disattivando ogni impianto e rimuovendo i dispositivi di messa in moto.

Gli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg saranno sottoposti ad omologazione preventiva ed a verifica periodica, una volta all'anno, per accertarne lo stato di funzionamento e di conservazione ai fini della sicurezza dei lavoratori.

Anche le funi dell'apparecchio di sollevamento e quelle utilizzate per l'imbracatura dei carichi saranno sottoposte a verifica con periodicità trimestrale. L'esito della verifica sarà appositamente annotato sul libretto dell'apparecchio di sollevamento o su apposite schede, con le osservazioni ed il nome del verificatore.

La verifica delle funi, delle catene e delle brache sarà effettuata dalla persona appositamente incaricata dal responsabile del cantiere.

La parte interna dell'asola delle funi metalliche sarà provvista di "redancia", per evitare il danneggiamento dell'integrità della fune dovuto alle sollecitazioni.

Le estremità libere delle funi saranno provviste di impiombatura o morsettatura allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e di fili elementari. Nel caso di attacco semplice a morsetti, questi saranno in numero non minore di 3 e disposti con la parte ad U sul lato corto della fune.

Le funi metalliche saranno sostituite quando presentano degradazioni o logoramento evidenti o un numero eccessivo di fili rotti.

In caso di incertezze, saranno sostituite:

- Quando il totale dei fili esterni rotti, in una lunghezza di 6 volte il diametro della fune, risulta maggiore del 10% dei fili costituenti la fune per funi crociate e del 4% per funi parallele;
- Nel caso di rottura del 40% dei fili costituenti il singolo trefolo;
- Nel caso di diminuzione del 10% del diametro nominale della fune;
- In tutti gli altri casi in cui la fune risulta eccessivamente indebolita per la presenza contemporanea, in minor misura, dei difetti precedenti o per altre palesi anomalie;
- Le funi di nuovo acquisto devono essere accompagnate da un certificato di garanzia della ditta fornitrice, unitamente al certificato di collaudo della fune, rilasciato dalla Casa costruttrice o da un laboratorio qualificato;
- I ganci dei mezzi di sollevamento e quelli delle brache utilizzate per il sollevamento delle strutture saranno provvisti di chiusura dell'imbocco, in modo da impedire lo sganciamento degli organi di presa.
- Le brache esistenti in cantiere saranno immatricolate per consentire l'individuazione. Per ciascuna braca immatricolata deve essere predisposta una apposita scheda sulla quale devono essere riportati i risultati delle verifiche periodiche.

Il preposto deve controllare il rispetto della periodicità delle verifiche previste per gli apparecchi di sollevamento, per le funi e le brache e vietarne l'impiego in caso di inadempienze o di inidoneità

RIFERIMENTO: Opere di movimentazione materiale

OPERAZIONE

Movimentazione materiale di cantiere

MISURE DI PREVENZIONE

La movimentazione in quota del materiale dovrà essere segnalata tramite segnalazioni visivo/acustiche accessibili a tutto il personale presente in cantiere.

Procedere alla movimentazione del materiale sciolto tramite le apposite ceste.

RIFERIMENTO: Accessi e percorsi

OPERAZIONE

- Accesso area di cantiere
- Accesso fabbricati
- Accesso deposito materiali ed attrezzature.

MISURE DI PREVENZIONE

- Dotare il percorso pedonale di nastri segnaletici o parapetto a delimitazione dell'area interessata.
- Posizionare cartelli di "pericolo caduta materiali" all'inizio del raggio d'azione delle gru di cantiere.
- Realizzare copertura di protezione con mantovane parasassi contro la caduta di materiale negli accessi al fabbricato.

RIFERIMENTO: Cintura di sicurezza

MISURE DI PREVENZIONE

In casi specifici potrebbe rendersi necessario l'utilizzazione della cintura di sicurezza per evitare cadute dall'alto.

La cintura di sicurezza sarà del tipo con bretelle e dovrà essere collegata ad apposita fune di trattenuta.

La fune di trattenuta sarà di lunghezza tale da limitare la caduta a non più di m 1,50.

Prima dell'inizio dei lavori si predisporrà la fune di trattenuta con la verifica se la stessa consente al lavoratore di effettuare i movimenti necessari per eseguire il lavoro.

Gli attacchi ai quali va assicurata la fune di trattenuta avranno resistenza tale da sopportare le sollecitazioni derivanti dalla caduta del lavoratore.

L'attacco della fune di trattenuta al punto fisso sarà normalmente più in alto dell'attacco della fune stessa alla cintura.

Lo stesso attacco deve trovarsi, possibilmente, sulla verticale del punto di attacco della cintura, per evitare, in caso di caduta, oscillazioni ed urti contro ostacoli laceranti.

La idoneità degli attacchi a resistere alle sollecitazioni sarà accertata dal preposto.

In caso di dubbi sulla idoneità a resistere alle sollecitazioni, gli attacchi formeranno oggetto di apposito calcolo da parte di un ingegnere abilitato all'esercizio della professione.

Il modo di usare la cintura di sicurezza sarà preventivamente illustrato dal preposto a tutti i lavoratori che la debbono utilizzare.

RIFERIMENTO: Lavorazioni con cesoia azionata da motore elettrico

MISURE DI PREVENZIONE

Gli organi di trasmissione del moto della cesoia saranno adeguatamente protetti con apposito carter.

Al fine di evitare che le mani del lavoratore possano essere offese dagli organi in moto, gli stessi saranno protetti con apposito riparo realizzato in maniera tale da permettere il passaggio del ferro da tagliare ed impedire alla mano del lavoratore di avvicinarsi agli organi in movimento.

Se il riparo degli organi della cesoia non è del tipo fisso, lo stesso sarà provvisto di idoneo dispositivo atto a fermare la macchina al momento della rimozione e ad impedire la messa in moto della macchina stessa se il riparo non è in posizione di chiusura.

In presenza di un comando a pedale, lo stesso sarà provvisto di robusta protezione superiore, allo scopo di evitare che possa venire azionato accidentalmente da persone o da oggetti cadenti.

Le parti metalliche delle cesoie azionate da motore elettrico saranno collegate elettricamente a terra.

I lavoratori addetti al taglio dei ferri di armatura con la cesoia faranno uso dei guanti di cuoio.

RIFERIMENTO: Lavorazione con sega circolare

MISURE DI PREVENZIONE

Per il taglio del legname necessario per le opere di armatura occorre fare uso di apposita sega circolare ed utilizzare, per il taglio di pezzi di tavole di piccole dimensioni, appositi spingitoi onde evitare ferite alle mani per contatto accidentale con la lama.

La sega circolare sarà provvista di una solida cuffia registrabile, atta ad evitare il contatto accidentale del lavoratore con la lama e ad intercettare le schegge, e di coltello divisore in acciaio posto posteriormente alla lama, a distanza non superiore a 3 mm dalla dentatura. Nella parte sporgente sotto la tavola di lavoro, la lama della sega circolare sarà protetta da entrambi i lati mediante schermi fissi atti ad evitare contatti accidentali con la stessa.

Le cinghie e le pulegge di trasmissione del moto della sega circolare saranno protette con appositi ripari, in modo da impedire qualsiasi contatto accidentale.

La tensione di alimentazione della sega circolare non sarà superiore a 220 Volts.

La sega circolare sarà provvista di apposito blocco atto ad impedire, in caso di interruzione dell'erogazione dell'energia elettrica, la rimessa in moto della lama al ripristino della corrente.

Le parti metalliche della sega a disco saranno collegate elettricamente a terra.

Al fine di stabilire le condizioni di equipotenzialità, il dispersore di terra della sega circolare sarà collegato all'impianto generale di terra.

RIFERIMENTO: Uso di compressore

MISURE DI PREVENZIONE

Il compressore utilizzato in cantiere sarà protetto contro il rischio di esplosione del serbatoio dell'aria da apposita valvola tarata sul valore massimo della pressione di esercizio. Il relativo serbatoio sarà provvisto di manometro e di uno spurgo di fondo.

Il compressore sarà provvisto di idoneo dispositivo atto ad arrestare automaticamente il lavoro di compressione al raggiungimento della pressione massima di esercizio.

Le cinghie e le pulegge del compressore saranno protette con appositi carter contro il contatto accidentale.

Per l'esercizio del compressore ci si atterrà alle istruzioni del fabbricante che vanno illustrate al personale addetto, il quale sarà sufficientemente competente.

La manutenzione e la pulizia delle varie parti del compressore (filtro, valvola, serbatoio, tubazione, guarnizioni, ecc.) saranno eseguite accuratamente secondo il piano generale e le scadenze fissate dal costruttore.

Il compito di far rispettare il programma di pulizia e manutenzione del compressore è affidato al preposto, il quale potrà avvalersi della collaborazione del personale addetto.

Durante il funzionamento del compressore occorre osservare frequentemente il manometro, la valvola e lo spurgo delle condense per constatarne il normale esercizio dello stesso.

RIFERIMENTO: Rumore

MISURE DI PREVENZIONE

Per proteggere i lavoratori dal rischio derivante dal rumore prodotto dai macchinari utilizzati, gli stessi saranno dotati di appositi mezzi personali di protezione, quali tappi e cuffie antirumore.

L'uso dei citati mezzi personali di protezione sarà obbligatorio quando il livello di rumorosità supera gli 85 db(A).

La scelta del mezzo di protezione sarà eseguita sulla base del livello sonoro e dello spettro sonoro del rumore da ridurre.

Compatibilmente con le esigenze connesse con le lavorazioni in atto, sarà evitata l'esecuzione di lavori di natura diversa nelle immediate vicinanze delle sorgenti rumorose, per non esporre al rischio un numero maggiore di lavoratori.

Ove possibile, in relazione al tipo di macchinario utilizzato ed alle particolari modalità operative le sorgenti rumorose saranno adeguatamente insonorizzate.

RIFERIMENTO: Saldatura elettrica

OPERAZIONE

Infrastrutture

MISURE DI PREVENZIONE

Gli apparecchi di saldatura elettrica saranno provvisti di interruttore unipolare sul circuito primario di derivazione della corrente elettrica.

L'uso delle saldatrici è riservato esclusivamente al personale autorizzato che sarà reso edotto dei rischi specifici.

Tutti i conduttori elettrici saranno posizionati in maniera tale da evitare la possibilità di danneggiamento meccanico.

La carcassa metallica della saldatrice sarà collegata elettricamente a terra.

Prima di iniziare il lavoro di saldatura, è necessario controllare l'efficacia della saldatrice e degli attrezzi in dotazione, sotto il profilo della sicurezza.

Non si devono compiere operazioni e manovre non di propria competenza, salvo i casi in cui queste siano state esplicitamente autorizzate dal preposto.

E' vietato effettuare, di propria iniziativa, riparazioni o modifiche agli attrezzi, alle apparecchiature ed all'impianto di saldatura.

Ogni eventuale anomalia o condizione di pericolo, rilevata durante il lavoro, sarà tempestivamente segnalata al preposto.

Quando si eseguono lavori in luoghi in cui esiste pericolo di caduta dall'alto, si deve fare uso della cintura di sicurezza.

Nelle suddette condizioni di lavoro si dovranno adottare idonee precauzioni per evitare che materiali, attrezzi, utensili, spruzzi incandescenti, possano recare danni a persone o cose che eventualmente si trovassero nella zona sottostante.

Nei lavori di saldatura da effettuarsi presso grandi masse metalliche, l'addetto alla saldatura farà uso di idonei mezzi atti a garantire un buon isolamento elettrico (scarpe isolanti, pinze porta elettrodi completamente protette, ecc.)

Per evitare ustioni agli arti superiori ed inferiori, durante l'impiego di saldatrici elettriche si farà uso di indumenti con maniche lunghe e di pantaloni privi di risvolti.

Durante il lavoro, gli addetti alla saldatura dovranno usare correttamente lo schermo, gli occhiali, i guanti e gli altri mezzi di protezione avuti in dotazione.

Gli occhiali e lo schermo saranno usati anche nelle operazioni di martellinatura, spazzolatura e scalpellatura del cordone di saldatura.

Nella saldatura elettrica sarà vietato usare indumenti e mezzi protettivi personali, bagnati od impregnati di sostanze facilmente infiammabili.

RIFERIMENTO: Lavorazioni interferenti

MISURE DI PREVENZIONE

Nel caso in cui in una determinata area di lavoro, per la presenza di più imprese, sia necessario eseguire lavorazioni di natura diversa, sarà effettuata apposita verifica onde poter accertare la compatibilità delle stesse, ai fini della sicurezza dei lavoratori. Solo in assenza di rischi per i lavoratori, le lavorazioni possono essere eseguite contemporaneamente secondo il programma predisposto.

Qualora, invece, una determinata lavorazione esponga a rischi specifici i lavoratori addetti ad altra attività, sarà esaminata la possibilità di far eseguire i lavori in tempi diversi. Ove ciò non fosse possibile, chi esercita la lavorazione che determina rischi per gli altri lavoratori si deve attivare per predisporre idonee misure di sicurezza.

Le misure di sicurezza da adottarsi nella citata ipotesi saranno stabilite dall'impresa che determina il rischio e portate a conoscenza dell'altra impresa. Se dette misure sono ritenute idonee a tutelare l'integrità fisica dei lavoratori, le stesse verranno messe in atto e solo dopo la loro realizzazione è possibile proseguire con l'esecuzione dei lavori in contemporanea.

Nell'impossibilità di adottare valide misure di sicurezza per rendere possibile lo svolgimento nella stessa area delle lavorazioni interferenti, è il Responsabile del Cantiere a stabilire, sulla base del programma dei lavori esistente, quale lavorazione deve essere sospesa per non pregiudicare l'incolumità dei lavoratori.

14.3 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE

14.3.1 Cadute dall'alto

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ed un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impediti con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute.

A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto.

Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

Devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- Devono essere installate idonee impalcature, ponteggi od opere provvisorie anche in presenza di lavori svolti in altezza inferiore a 2 mt quando si è in presenza di situazioni pericolose.
- Deve essere predisposto su tutti i lati aperti delle scale in muratura un normale parapetto completo di tavola fermapiede.
- Le rampe delle scale in costruzione ancora mancanti dei gradini devono essere sbarrate per impedirvi il transito o munite di intavolati larghi almeno 60 cm sui quali devono essere applicati trasversalmente listelli di legno posti a distanza non superiore a cm 40.
- Le aperture lasciate nei solai devono essere circondate da normale parapetto con tavola fermapiede oppure coperte con tavolato solidamente fissato e di resistenza idonea.
- Le aperture nei muri prospicienti il vuoto devono essere munite di normale parapetto con tavola fermapiede oppure convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.
- I bordi degli scavi e delle fosse devono essere adeguatamente protetti o delimitati.
- Le andatoie e le passerelle devono avere larghezza non minore di m 0,60 se destinate al passaggio di sole persone, o di m 1,20 se destinate al passaggio di materiali.
- Le scale semplici portatili devono essere idonee al loro uso e munite di:

- Dispositivo antisdrucchiolo alle estremità inferiori;
- Ganci dei trattenuta o Legature alle estremità superiori;
- Sorto di mt. 1,00 oltre il piano servito di almeno un montante;
- Poli regolarmente incastrati nei montanti (è vietato l'utilizzo di listelli inchiodati);
- Nei lavori che espongono a rischi di caduta dall'alto, ove non sia possibile disporre impalcato di protezione o parapetti, i lavoratori devono fare uso di regolamentari reti di sicurezza o di idonee cinture di sicurezza con bretelle collegate a dispositivo di trattenuta.
- Nei lavori sui lucernari, tetti, coperture e simili, si deve accertare che questi abbiano resistenza sufficiente per sostenere il peso dei lavoratori e dei materiali di impiego. In caso di dubbia resistenza, devono essere adottate misure idonee a garantire l'incolumità delle persone addette, disponendo tavole sopra le orditure e/o sottopalchi e facendo uso di idonee cinture di sicurezza.
- Gli impianti, le macchine, gli apparecchi, le attrezzature, gli strumenti, gli apprestamenti di difesa devono essere mantenuti in buono stato di conservazione ed efficienza.
- I lavoratori devono fare uso dei mezzi di protezione personale.
- I minori di anni 18 e gli apprendisti devono essere inviati alla visita presso l'Unità Sanitaria Locale all'assunzione e annualmente.
- L'occupazione dei minori di anni 16 è vietata nei lavori di:
 - Di escavazione, comprese le operazioni di estirpazioni dei materiali, di collocamento e smontaggio delle armature, di conduzione e manovra dei mezzi meccanici;
 - Di demolizione, di allestimento e smontaggio delle armature esterne ed interne alle costruzioni, alla preparazione degli impasti di cemento.
- I minori di anni 18 non possono essere adibiti al lavoro sui ponti sospesi.
- In cantiere deve essere tenuto un pacchetto di medicazione.
- I cantieri a lunga permanenza devono essere forniti di idonei servizi igienici ed adeguate forniture di acqua potabile.

14.3.2 Seppellimento durante le operazioni di scavo

I lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata. Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.

Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.

La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli.

Ai fini della sicurezza, è indispensabile conoscere bene i terreni ed il loro modo di comportarsi sia quando sono allo stato naturale sia quando questo è turbato da operazioni di scavo. Un limite alla stabilità decrescente è dato dalla pendenza naturale di declivio.

Si vuole così chiamare la massima pendenza (o angolo con l'orizzontale) che una parete di qualsiasi scavo di qualsiasi altezza può mantenere indefinitivamente senza che il materiale possa scorrere verso il basso. Essa costituisce la separazione tra limiti di stabilità e quelle di instabilità della parete.

La stabilità va intesa in senso relativo; infatti per cause naturali, ad esempio le piogge, si possono temere frane o scoscendimenti per cui si deve provvedere o all'armatura del terreno o al suo consolidamento. Un sistema per provvedere al consolidamento consiste nell'allontanamento delle acque mediante opportuni drenaggi. Nell'esecuzione dei lavori non devono rimanere parti sporgenti a strapiombo.

Per scavi a sezione obbligata di notevole profondità o superiore a cm. 150 si rende necessaria l'armatura a mezzo di marciavanti costituite da tavole o pannelli prefabbricati che devono sporgere dai bordi degli scavi almeno 30 cm. In quest'ultimo caso i pannelli vengono calati nella trincea e collegati da puntoni idromeccanici ad espansione autobloccante, comandati da una mano idraulica montata su gru oleodinamica, che consentono l'armatura ed il disarmo dello scavo senza scendere in esso. Qualora si utilizzano tavole, queste devono essere di notevole spessore con le estremità appuntite e devono essere sospinte contro le pareti da riquadri composti da longheroni e sbadacchi in modo da ottenere un carico centrato ed una buona orizzontalità.

I cigli dello scavo vanno protetti per tutto il loro sviluppo longitudinale da parapetti alti mt. 1,00 e tavola fermapiè di cm. 20 ben ancorata al terreno dipinti a strisce bianche e rosse.

I lavoratori che operano all'interno dello scavo devono fare uso oltre che dei comuni mezzi personali di protezione (guanti e calzature antinfortunistici), dei caschi protettivi messi a loro disposizione in strapiombo. L'accesso al fondo scavo potrà avvenire con scale a pioli opportunamente vincolate.

Il preposto deve vigilare costantemente su quanto messo a disposizione dei lavoratori.

14.3.3 Incendio/esplosione

Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti.

In particolare:

- Le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;
- le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive;
- gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;
- Non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;
- Gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;
- Nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile. Detti mezzi devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto e devono essere, inoltre, coordinati da una opportuna segnaletica indicante la loro ubicazione;
- All'ingresso degli ambienti o alla periferia delle zone interessate dai lavori devono essere posti cartelli ammonitori, di pericolo e di informazione.

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di traboccamento delle masse calde degli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione.

Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

14.3.4 Polveri - Fibre

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

14.3.5 Punture – Tagli - Abrasioni

Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.

Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali.

Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansione (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezioni, schermi, occhiali, etc.).

14.3.6 Scivolamento – Cadute a livello

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori.

Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina. Deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

14.3.7 Urti – Colpi – Impatti – Compressioni

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

15 VALUTAZIONE COSTI PREVEDIBILI PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA

Il Piano della Sicurezza previsto dall'art.100 del D.Lgs. 81/2008, sarà costituito da una relazione tecnica e da prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, compresi i rischi particolari di cui all'Allegato XXI, andrà corredato della stima dei costi della sicurezza di cui al punto 4 dell'Allegato XXV.

In particolare l'art.4 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008, indica quali debbano essere gli specifici elementi da considerare ai fini della determinazione della Stima dei Costi per la Sicurezza, essi sono quelli:

- Degli apprestamenti previsti nel piano di sicurezza;
- Delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel piano di sicurezza per lavorazioni interferenti;
- Degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- Dei mezzi e servizi di protezione collettiva;

- Delle procedure contenute nel piano di sicurezza e previste per specifici motivi di sicurezza;
- Degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- Delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

La stima dei costi della sicurezza dovrà essere congrua, analitica e per voci singole, a corpo e a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata ai lavori o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del Committente.

Nelle presenti prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza, non essendo ancora stato definito un progetto di dettaglio che consenta il calcolo analitico degli oneri della sicurezza questi sono stati stimati sulla base delle caratteristiche del tracciato previsto e mediante confronto con opere similari.

L'ammontare complessivo degli oneri della sicurezza stimati è pari a € 3.267.031,36 (6,00 % dell'importo)

Tali oneri andranno evidenziati nel bando di gara e non saranno soggetti a ribasso d'asta.