AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO

# NUOVO ARGINE IN DESTRA PO A VALLE SVINCOLO AUTOSTRADALE IN COMUNE DI MONCALIERI (TO)

## PROGETTO DEFINITIVO

## PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO


IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
DOTT. ING.
**FULVIO BERNABEI**

GRUPPO DI LAVORO:
DOTT. ING. **LAURA GRILLI**
DOTT. ING. **FEDERICA RADICE**
DOTT. ING. **PIETRO BONACCI**

DIZETA INGEGNERIA STUDIO ASSOCIATO
Via Bassini, 19 – 20133 MILANO Tel. 02-70600125 Fax 02-70600014

INGEOART s.r.l.
STUDIO TECNICO BONACCI
Piazza Stazione, 3 - 28844 VILLADOSSOLA (VB)
Tel. 0324/579511 - Fax 0324/579530


| | |
|---|---|
| DATA | FEBBRAIO 2009 |
| COMMESSA N° 009/2008 | REDATTO |
| CODICE COMMESSA DEFMONCALIERI | CONTROLLATO |
| NOME FILE | APPROVATO |

DR. 512a

| REV. | DATA | DESCRIZIONE MODIFICA | REDATTO | CONTR. | APPR. |
|---|---|---|---|---|---|
| 02 | LUGLIO 2013 | AGGIORNAMENTO A SEGUITO CONFERENZA SERVIZI GENNAIO 2013 E PROCEDURA DI VIA | | | |
| 01 | GIUGNO 2011 | AGGIORNAMENTO PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO ED ELENCO DITTE | | | |
| | | | | | |


A TERMINI DI LEGGE CI SI RISERVA LA PROPRIETA' DEL PRESENTE ELABORATO, CHE PERTANTO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO E/O CEDUTO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE DELLA DIZETA INGEGNERIA

# I N D I C E


1 Premesse 5

2 Identificazione e descrizione dell'opera 7

2.1 Descrizione del sito 7

2.2 Descrizione dell'opera 10

3 Dati sulla sicurezza in cantiere 34

3.1 Soggetti coinvolti 34

3.2 Dati dell'Impresa 35

3.3 Documentazione da tenere in cantiere 36

3.4 Numeri utili 39

4 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi specifici 40

4.1 Rischi connessi al cantiere 40

4.2 Rischi connessi con le macrolavorazioni 42

5 Scelte progettuali e organizzative, procedure, misure preventive e protettive 44

5.1 Prescrizioni specifiche in rapporto al cantiere in esame 44

5.2 Prescrizioni specifiche per le macrolavorazioni previste in cantiere 59

*5.2.1 E13 - Colpito da proiezioni di materiale vario 59*

*5.2.2 E03 - colpito con utensili e organi in movimento 59*

*5.2.3 E24 - Caduta dall'alto 60*

*5.2.4 E17 - schiacciato da un agente materiale dotato di movimento proprio 62*

*5.2.5 E14 - Investito da un mezzo semovente di cantiere 62*

*5.2.6 E11 - sollevamento con sforzo di carichi eccessivamente pesanti 63*

*5.2.7 E01 - Contatto con materiali nocivi 65*

*5.2.8 E19 - urtato da un oggetto in movimento 66*

*5.2.9 E28 - incidente alla guida di un veicolo di cantiere 66*

*5.2.10 E06 - sollevamento senza sforzo in fase di movimentazione manuale dei carichi 67*

*5.2.11 E05 - si è punto o tagliato con un utensile o materiale affilato 67*

*5.2.12 E22 - Ha inalato gas, vapori, polveri o fibre aerodiperse attraverso le vie respiratorie 68*

*5.2.13 E02 - Ha calpestato oggetti acuminati o taglienti presenti sul piano di calpestio dei percorsi 69*

**5.3 Organizzazione del cantiere 70**

**6 Individuazione, analisi, valutazione dei rischi generali e relative scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive 75**

**6.1 Indicazioni generali per l'organizzazione dei cantieri 75**

*6.1.1 Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni 75*

*6.1.2 Segnaletica 78*

*6.1.3 Baracche di cantiere e servizi igienico-assistenziali 84*

*6.1.4 Viabilità principale di cantiere 91*

*6.1.5 Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo 93*

*6.1.6 Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche 96*

*6.1.7 Modalità di accesso dei mezzi di fornitura materiali 97*

*6.1.8 Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti 98*

**6.2 Lavorazioni e loro interferenze 100**

*6.2.1 Demolizioni 100*

*6.2.2 Urti - colpi - impatti - compressioni 102*

*6.2.3 Punture - tagli - abrasioni 102*

*6.2.4 Elettrocuzione, folgorazione 103*

*6.2.5 Cesoiamento - stritolamento 104*

*6.2.6 Caduta di materiale dall'alto 104*

*6.2.7 Investimento 105*

*6.2.8 Movimentazione manuale dei carichi 106*

*6.2.9 Getti - schizzi - proiezione di schegge 107*

*6.2.10 Rischio chimico 107*

**7 Prescrizioni generali – Presenza di più imprese 111**

**7.1 Prescrizioni generali – presenza di più imprese 111**

**7.2 Misure di coordinamento 118**

**8 Modalità organizzative della cooperazione e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi 121**

8.1 Prescrizioni generali di coordinamento 121

9 Organizzazione delle lavorazioni – Cronoprogramma 123

9.1 Entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno 123

9.2 Individuazione delle fasi costruttive e analisi delle interferenze 124

7.3 Cronoprogramma 126

10 Stima dei costi 129

# 1 Premesse

Il presente Piano di Sicurezza, redatto ai sensi del D.L.vo 81/2008 e s.m.i., è relativo agli interventi di realizzazione del "*Nuovo argine in destra Po a valle dello svincolo autostradale in Comune di Moncalieri (TO"*.

Esso contiene le prescrizioni di sicurezza e di coordinamento la cui applicazione dovrà essere verificata da parte del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione durante la realizzazione dell'opera.

Al presente Piano di Sicurezza deve intendersi allegato il testo completo del D.L.vo 81/2008 e smi.

Il presente piano dovrà costituire parte integrante del Contratto d'Appalto: l'impresa aggiudicataria dovrà a sua volta trasmetterlo alle altre eventuali imprese esecutrici, subappaltatrici e lavoratori autonomi, che saranno tenuti ad attuare quanto previsto nel piano.

Inoltre, ai sensi dell'art. 131 del D. L.vo 12 aprile 2006, n. 163 e degli artt. 17, 96 e 101 del D.L.vo 9 aprile 2008 n° 81, l'Impresa (o le imprese) aggiudicataria dei lavori, prima dell'inizio degli stessi, è tenuta a presentare al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione il Piano Operativo di Sicurezza, anche nel caso in cui nel cantiere operi una unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti". In tale documento deve essere presente la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori nel cantiere interessato, sulla base della quale l'appaltatore esplicita le scelte relative all'organizzazione del cantiere e alle modalità esecutive dei lavori, evidenziando le responsabilità nelle diverse fasi esecutive.

L’impresa può inoltre presentare al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei lavori “una proposta di integrazione al presente piano di sicurezza e di coordinamento redatto in fase di progettazione, e questo ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

I datori di lavoro dell’impresa appaltatrice (o delle imprese appaltatrici), mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza copia del presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento almeno 10 giorni prima dell’inizio dei lavori. Prima dell’accettazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento da parte dell’impresa, il datore di lavoro consulta il rappresentante per la sicurezza e fornisce eventuali chiarimenti.

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei lavori dovrà inoltre valutare l’idoneità del Piano Operativo di Sicurezza fornito dall’impresa (o imprese), che rappresenta a tutti gli effetti un piano complementare al presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento. Egli è tenuto inoltre all’adeguamento del piano in relazione all’esecuzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute durante il corso degli stessi.

# 2 Identificazione e descrizione dell'opera

## 2.1 Descrizione del sito

L'area interessata dall'intervento è posizionata in sponda destra del Po ed è delimitata a sud dall'autostrada A21 Torino – Piacenza – Brescia e a est dalla tangenziale sud di Torino, prolungamento dell'autostrada A6 Torino – Savona (vedi Tav. 1 – Corografia in scala 1:5.000).

Sono presenti due linee arginali di ritenuta lungo l'alveo del fiume Po: l'argine in sinistra si sviluppa lungo tutto il tratto, fino alla confluenza del Torrente Chisola, mentre l'argine destro termina in corrispondenza della confluenza del Rio Molino del Pascolo (denominato anche Canale della Ficca), consentendo così il deflusso delle portate di piena di maggiore entità all'interno della golena destra retrostante, nella quale è attiva una cava per l'estrazione di materiale inerte.

A valle dell'immissione del Rio Molino del Pascolo, il rilevato della tangenziale sud risulta molto vicino all'alveo del Po e, di fatto, costituisce oggi la linea di ritenuta delle piene del fiume. Nella fascia compresa fra il rilevato autostradale e l'alveo sono comunque ubicate delle infrastrutture abitative e a carattere ricreativo.

Allo stato attuale la golena destra è caratterizzata dalla presenza di alcuni laghi di cava, dai fabbricati e dagli impianti estrattivi e da numerosi cumuli di materiale; sono poi da segnalare l'area di servizio Bauducchi Ovest della tangenziale sud e la superficie che ospita il centro direzionale di Ativa, società che gestisce, fra le altre, le tangenziali di Torino.

Nel tratto dell'area in studio sono presenti tre manufatti di attraversamento idraulico del rilevato autostradale (il maggiore dei quali è quello del Rio Molino del Pascolo) e tre manufatti di attraversamento stradale: allo stato attuale, in condizioni di piena del Po i sottopassi risultano rigurgitati e le aree poste a est della tangenziale sono soggette ad allagamento, sia per effetto di tale rigurgito delle portate del fiume, sia per l'assenza di un recapito per le portate meteoriche raccolte dai rii provenienti dalla collina.

Il paesaggio, allo stato attuale, è caratterizzato da numerosi elementi artificiali, quali l'argine esistente quasi in froldo al Po, gli impianti delle attività estrattive e il rilevato della tangenziale di Torino che delimita l'area in studio a est e a sud.

Per quanto riguarda il sistema insediativo, all'interno della golena esistono alcuni fabbricati in prossimità del lago di cava non più attivo, a carattere ricreativo. Nel tratto vallivo sono invece presenti dei campi sportivi, un impianto di estrazione inerti, alcuni edifici residenziali e un campo nomadi.

Le destinazioni di uso del suolo dell'area in studio sono state individuate mediante analisi delle ortofoto, che hanno trovato riscontro con quanto emerso dai sopralluoghi condotti nella zona: i terreni in esame, dove non interessati da infrastrutture ricreative o estrattive, sono costituiti da aree a prato e ad uso agricolo; non sono presenti superfici boscate.

L'ambito territoriale entro cui è situata l'area in studio è caratterizzato dalla presenza di depositi quaternari formati da alluvioni sabbioso-ghiaiose postglaciali (alluvioni antiche); il complesso idrologico della golena è costituito da terreni sciolti (prevalenti ghiaie, sabbie ciottolose ed elementi a pezzatura eterogenea), caratterizzati da permeabilità variabile da media a elevata.

Questa stratigrafia è desunta anche in base al sondaggio eseguito in una zona mai assoggettata ad attività estrattiva, all'interno della recinzione dell'area di proprietà della cava, a breve distanza dal centro di manutenzione Ativa.

In base a tali risultanze la linea di falda si attesta ad una quota pari a 215 m s.l.m.

La zona in studio risulta delimitata a est dal tracciato della tangenziale di Torino e dai suoi svincoli. All'interno della golena destra sono presenti numerose piste che consentono l'accesso all'area di cava e alle proprietà private esistenti.

Nel tratto in studio non sono presenti grossi affluenti in destra del Po: vanno peraltro segnalati tre rii, il maggiore dei quali è il Rio del Molino del Pascolo, che si immettono nel fiume a valle del punto in cui termina il rilevato arginale esistente e che raccolgono gran parte delle acque meteoriche provenienti dalla collina.

Infine, per quanto riguarda i servizi interferenti, si segnalano:

- presenza di una linea per acquedotto e di una linea telefonica interrate lungo il bordo della strada asfaltata (lato cava) a servizio della Cava moncaliri e del centro manutenzione Ativa, nel tratto compreso tra le sezioni di progetto R6 e R9 (rilevata la presenza di 7 chiusini stradali);
- presenza di rete di irrigazione all'interno dell'area di cava in adiacenza al filare alberato;
- presenza di un anello di terra all'interno della cava, in prossimità del cancello di accesso;
- presenza di cavi ad alta tensione interrati (società Terna) sotto la pista di servizio nel tratto iniziale del rilevato (sezione R1);

- presenza di cinque linee aeree localizzate rispettivamente in prossimità del tratto tra sez. R11/R12, del tratto tra sez. R14/R15, della sez. R16, della sez. R19 ed infine della sez. R22;
- presenza di due condotte in c.a. in attraversamento al rilevato della tangenziale per lo smaltimento delle acque meteoriche, in prossimità del tratto tra sez. R7/R8 e del tratto tra sez. R21/R22;
- presenza di una condotta in c.a. interrata con relativo chiusino prefabbricato in prossimità della parte finale del rilevato, dove avviene la chiusura contro la tangenziale sud;
- presenza di linee elettriche interrate a lato della sede stradale della tangenziale per illuminazione pubblica ed alimentazione cartelli luminosi.

## 2.2 Descrizione dell'opera

Il presente appalto riguarda gli interventi relativi alla realizzazione del "*Nuovo argine in destra Po a valle dello svincolo autostradale in Comune di Moncalieri (TO)*".

L'esecuzione dei lavori avverrà secondo le condizioni stabilite nel Capitolato Speciale d'Appalto e le particolarità tecniche del progetto del quale l'Appaltatore riconosce di avere piena ed esatta conoscenza. L'Impresa è obbligata ad uniformarsi agli ordini che al riguardo le siano impartiti e ciò senza che essa possa sollevare eccezioni di sorta, di pretendere indennizzi o compensi speciali oltre al pagamento dei diversi lavori eseguiti

Le opere che formano l'oggetto del presente appalto sono sinteticamente riportate in appresso, ferme restando le speciali disposizioni e le particolari indicazioni che nella realizzazione potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

Il lavoro comprende tutte le lavorazioni e le opere esposte nel seguito e/o riportate nelle tavole di progetto (Tav. 1 - Corografia – scala 1:5.000, Tav. 2 – Rilievi plano-altimetrici – scala 1:2.000, Tav. 3 – Planimetria di progetto – scala 1:2.000, Tav. 4 – Profilo longitudinale di progetto - scala 1:1.000/1:100, Tav. 5.1 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R1 a sez. R6, Tav. 5.2 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R7 a sez. R10, Tav. 5.3 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R11 a sez. R14, Tav. 5.4 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R15 a sez. R18, Tav. 5.5 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R19 a sez. R22, Tav. 5.6 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R23 a sez. R26, Tav. 5.7 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R27 a sez. R29, Tav. 6 – Sezioni tipo e particolari costruttivi, Tav. 7 – Muro di sostegno rilevato arginale: stralcio planimetrico, profilo e sezioni, Tav. 8.1.1 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso idraulico Rio Molino del Pascolo: stralcio planimetrico, piante e sezioni, Tav. 8.1.2 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso idraulico Rio Molino del Pascolo: opere civili - piante a 216.60 e 217.10 m slm, Tav. 8.1.3 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso idraulico Rio Molino del Pascolo: opere civili - piante a 222.00 e 223.9210 m slm, Tav. 8.1.4 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso idraulico Rio Molino del Pascolo: opere civili – sezioni, Tav. 8.2.1 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso idraulico affluente Rio Molino del Pascolo: stralcio planimetrico, piante e sezioni, Tav. 8.2.2 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso idraulico affluente Rio Molino del Pascolo: opere civili – piante e sezioni, Tav. 8.2.3 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso idraulico affluente Rio Molino del Pascolo: opere civili – piante e sezioni,

Tav. 9 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso stradale: stralcio planimetrico e sezioni, Tav. 10.1 – Muro di sostegno rilevato arginale: sezone tipo, carpenterie ed armature, Tav. 10.2.1 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso idraulico Rio Molino del Pascolo: carpenterie ed armature – pianta a 216.60 m slm, Tav. 10.2.2 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso idraulico Rio Molino del Pascolo: carpenterie ed armature – pianta a 217.70 m slm, Tav. 10.2.3 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso idraulico Rio Molino del Pascolo: carpenterie ed armature – sezioni, Tav. 10.3.1 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso idraulico affluente Rio Molino del Pascolo: carpenterie ed armature - piante, Tav. 10.3.2 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso idraulico affluente Rio Molino del Pascolo: carpenterie ed armature – sezioni, Tav. 11 - Manufatti di attraversamento argine: particolari costruttivi paratoie, parapetti, scale e recinzioni).

Le opere sono da eseguirsi con le forme, le dimensioni plano-altimetriche e le modalità costruttive riportate nelle suddette tavole di progetto che qui si intendono integralmente allegate, nonché con gli oneri e le norme contenuti nel Capo 1 – Parte Seconda del Capitolato Speciale d'Appalto, con le prescrizioni previste al Capo 2 – Parte Seconda del Capitolato Speciale d'Appalto.

Nello specifico, il prezzo a corpo compensa quanto descritto nel seguito.

- **A1 - Esecuzione del rilevato arginale:**
  - Esecuzione di diboscamento e decespugliamento di essenze arboree. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una superficie complessiva di circa 29.940 $m^2$.
  - Abbattimento di alberi di qualsiasi specie e di qualsiasi diametro posti in condizioni di minima difficoltà, compresa l'estirpazione della ceppaia, il

riempimento della buca con terra agraria, la costipazione del terreno, il trasporto a discarica (oneri di discarica inclusi), per piante di altezza fino a 10 metri. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero complessivo di piante da tagliare pari a 165 unità.

- Abbattimento di alberi di qualsiasi specie e di qualsiasi diametro posti in condizioni di minima difficoltà, compresa l'estirpazione della ceppaia, il riempimento della buca con terra agraria, la costipazione del terreno, il trasporto a discarica (oneri di discarica inclusi), per piante di altezza compresa tra gli 11 ed i 20 metri. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero complessivo di piante da tagliare pari a 60 unità.
- Asportazione del cotico erboso per preparazione delle sedi del nuovo rilevato arginale, delle annesse rampe di collegamento e della pista di servizio al piede della difesa (lato golena), per uno spessore non inferiore a 50 cm (80 cm nel tratto tra sez. R21 e R29 di progetto) misurato ortogonalmente a partire dal piano campagna. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una superficie complessiva da assoggettare a scotico di circa 51.096 $m^2$.
- Formazione di rilevato arginale secondo le sagome e gli sviluppi prescritti negli elaborati progettuali, con materiali idonei provenienti dalle cave, il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescritta, l'umidimento, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate rivestite con terra vegetale; compresa ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfetta regola d'arte, compresa la fornitura dei materiali provenienti dalle cave appartenenti ai gruppi costituiti da argille sabbiose (classe A6), limi sabbiosi (classe A4) e ghiaie miste a sabbia e ad argilla (classi A2-4 e A2-6) (classificazione CNR-UNI EN 10006). <u>Resta a carico dell'Impresa l'individuazione della localizzazione definitiva della cava autorizzata per il prelievo del materiale da utilizzare per la formazione del nuovo rilevato, tutti gli</u>

oneri di cava necessari per il prelevamento del materiale, l'onere per il sollevamento fino al punto di carico sul mezzo di trasporto, il carico ed il trasporto (per qualunque distanza) del materiale di cava all'interno del cantiere fino in prossimità dei luoghi di lavoro. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di materiale movimentato di circa 62.964 $m^3$.

- Formazione di rilevato arginale secondo le sagome e gli sviluppi prescritti negli elaborati progettuali, con materiali idonei provenienti dagli scavi di scotico, il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescritta, l'umidimento, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate rivestite con terra vegetale; compresa ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfetta regola d'arte. Restano a carico dell'Impresa tutti gli oneri per l'accatastamento temporaneo in aree ritenute idonee del materiale proveniente dallo scotico, la vagliatura e l'eliminazione di eventuali ramaglie, ceppi o qualsiasi altro materiale di scarto/rifiuto non ritenuto idoneo per il successivo riutilizzo, la movimentazione, il carico e lo scarico fino in prossimità dei luoghi di lavoro. Tale materiale dovrà essere utilizzato per la formazione dello strato vegetale di rivestimento delle scarpate del rilevato arginale per uno spessore minimo di 20 cm, mentre l'eccedenza dovrà essere utilizzata per la formazione del corpo della difesa arginale provvedendo alla miscelazione con il terreno proveniente da cava, e successivamente per il riempimento dei vuoti lasciati a seguito del disfacimento della pista di servizio esistente. Nel caso dovesse risultare una ulteriore eccedenza di materiale di scotico non riutilizzabile in cantiere, l'Impresa dovrà provvedere al carico, al trasporto a qualsiasi distanza ed allo smaltimento alle discariche autorizzate, oneri di discarica inclusi. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di materiale movimentato di circa 20.812 $m^3$.
- Stabilizzazione e protezione antierosiva delle scarpate del nuovo argine e delle nuove rampe di collegamento realizzata con geostuoia anierosione grimpante

tridimensionale di spessore minimo 20 mm, rinforzata da geogriglia in PP, costituita da monofilamenti di polipropilene termosaldati tra loro nei punti di contatto, inclusa la fornitura e la posa di picchetti metallici per il fissaggio della geostuoia al terreno disposti ad interesse verticale ed orizzontale pari a 1.50 m. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una superficie complessiva di circa 16.368 $m^2$.

- Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela formata da acqua, miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate e idonee al sito, concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno; il tutto distribuito in un'unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idroseminatrici), compresa anche la eventuale ripetizione dell'operazione ai fini del massimo inerbimento della superficie irrorata, esclusa solo la preparazione del piano di semina. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una superficie complessiva di circa 23.226 $m^2$.

*PISTE DI SERVIZIO*

- Interventi di demolizione di sovrastruttura stradale asfaltata esistente secondo le dimensioni e gli sviluppi indicati negli elaborati progettuali, compreso l'eventuale onere dei lavori in presenza di traffico, incluso l'accatastamento provvisorio in cantiere del materiale, il carico, il trasporto (a qualsiasi distanza) e lo scarico delle macerie in discarica autorizzata, inclusi gli oneri di discarica. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una superficie complessiva di pavimentazione da demolire pari a circa 1.714 $m^3$.
- Realizzazione di cassonetto stradale costruito mediante scavo con escavatore per formazione di pista di servizio sulla sommità dell'argine maestro di larghezza pari a 5.00 m (e di 2.10 m per la sezione tipo 1 di cui alla tav. 6) e per la formazione delle rampe di servizio. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto,

Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di circa 2.631 $m^3$.

- Formazione di massicciata stradale di spessore finito pari a 20 cm per realizzazione di pista di servizio sterrata sulla sommità dell'argine maestro di larghezza pari a 5.00 m (e di 2.10 m per la sezione tipo 1 di cui alla tav. 6) e per la formazione delle rampe di servizio sterrate, il tutto mediante provvista e stesa di materiale misto granulare stabilizzato di pezzatura idonea, assolutamente scevro di materie terrose ed organiche, inclusa la compattazione e secondo le indicazioni riportate negli elaborati progettuali. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di circa 2.393 $m^3$.
- Formazione di massicciata stradale di spessore finito pari a 40 cm per la formazione dello strato di sottofondo della strada di servizio asfaltata da realizzare al piede dell'argine (lato golena) di larghezza compresa tra i 4.00 ed i 6.50 m e per la formazione delle rampe di servizio asfaltate, il tutto mediante provvista e stesa di materiale misto granulare stabilizzato di pezzatura idonea, assolutamente scevro di materie terrose ed organiche, inclusa la compattazione e secondo le indicazioni riportate negli elaborati progettuali. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di circa 4.015 $m^3$.
- Provvista e stesa di conglomerato bituminoso (binder), per la formazione del primo strato di sottofondo della strada di servizio asfaltata da realizzare al piede dell'argine (lato golena) di larghezza compresa tra i 4.00 ed i 6.50 m e per la formazione delle rampe di servizio asfaltate, costituito da miscela di pietrischetto, graniglia e sabbia dimensione massima fino a 3 cm e da bitume puro in ragione del 4 ÷ 5%, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli; compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito: spessore reso minimo di 5 cm (primo strato da stendere inizialmente durante le fasi di

cantiere). La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una superficie complessiva di circa 8.947 $m^2$.

- Provvista e stesa di conglomerato bituminoso (binder), per la formazione dello strato superficiale della strada di servizio asfaltata da realizzare al piede dell'argine (lato golena) di larghezza compresa tra i 4.00 ed i 6.50 m e per la formazione delle rampe di servizio asfaltate, costituito da miscela di pietrischetto, graniglia e sabbia dimensione massima fino a 3 cm e da bitume puro in ragione del 4 ÷ 5%, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli; compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito: spessore reso minimo di 4 cm (secondo strato superficiale di completamento da stendere a lavori finiti). La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una superficie complessiva di circa 8.947 $m^2$.

*RIMOZIONE E RIPRISTINO RECINZIONI*

- Interventi di demolizione e/o rimozione della recinzione metallica esistente di delimitazione della Cava Moncalieri nel tratto compreso tra le sez. R5 e R15 (sviluppo circa 830 m), incluse le cancellate di accesso alla Cava (da ripristinare in seguito) e della recinzione metallica esistente di delimitazione del rilevato autostradale nel tratto compreso tra le sez. R21 e R29 (sviluppo circa 500 m), incluso l'accatastamento provvisorio in cantiere, il carico, il trasporto e lo scarico delle macerie in discarica autorizzata, inclusi gli oneri di discarica. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una quantità complessiva di recinzione da rimuovere pari a circa 8.816 kg.
- Interventi di posa di nuova recinzione metallica di altezza fuori terra rispettivamente pari a 2.00 m nel tratto in adiacenza alla Cava e di 1.60 m nel tratto in adiacenza all'autostrada, realizzata con rete a griglia a semplice torsione in filo d'acciaio zincato e plasticato con filo Ø 2,9 mm, maglie romboidali 50 x 50 mm, pali e saette zincati e plasticati in profilati a T 35 x 35 x 4,5 mm, collari

di tensione, enditori, legature, fili di tensione zincati e plasticati ad interasse di 50 cm. Compresa la posa in opera nonché le assistenze murarie, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta, compreso lo scavo per far posto alla fondazione dei piantoni, la fondazione in calcestruzzo cementizio, il carico ed il trasporto alla discarica dei materiali di risulta, il livellamento del terreno ai lati degli scavi. La lavorazione andrà eseguita secondo le indicazioni riportate negli elaborati di progetto e con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una superficie complessiva di recinzione metallica da posare di circa 2.460 $m^2$.

- Intervento di posa in opera delle cancellate metalliche esistenti precedentemente rimosse in fase di preparazione degli argini. Compresi le assistenze murarie, la pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta, lo scavo per far posto alla fondazione dei piantoni, la fondazione in calcestruzzo cementizio, il carico ed il trasporto alla discarica dei materiali di risulta, il livellamento del terreno ai lati degli scavi. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per uno peso complessivo di recinzione metallica/cancellata da posare di circa 600 kg.

*RIPRISTINO DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI*

- Interventi di scavo a sezione obbligata o ristretta per posa tubazioni o manufatti, eseguito anche in presenza di acqua, compresi la profilatura delle pareti e il carico delle materie di risulta: in terreni sciolti fino a 2 metri di profondità dal piano campagna, eseguito con idonei mezzi meccanici. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo movimentato di circa 336 $m^3$.
- Fornitura e posa in opera nelle trincee di scavo di tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) per condotte di acqua potabile DN90 per il ripristino delle rete dell'acquedotto di Cave Moncalieri, compreso l'eventuale carico e trasporto da deposito di cantiere, lo sfilamento, la sistemazione a livelletta, la formazione dei giunti mediante manicotti di raccordo; compreso il collaudo, prova idraulica ed

ogni altro onere per dare l'opera completa a regola d'arte. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per uno sviluppo lineare complessivo di tubi di circa 310 m.

- Interventi di allacciamento e/o modifica della derivazione di presa esistente su condotta di nuova posa per condotte di acqua potabile, mediante l'assemblaggio di tubi e componenti idraulici, per prese eseguite con tubi in polietilene DN90, compreso il collaudo, prova idraulica, giunti, valvolame, pezzi speciali, apprestamenti provvisori ed ogni altro onere per dare l'opera completa a regola d'arte. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per numero 2 allacciamenti da mettere in opera.
- Fornitura e posa in opera nelle trincee di scavo di tubazione in polietilene a doppia parete per cavidotto interrato DN110, resistenza alla compressione =>350N, completa di raccordi ed ogni accessorio per la posa in opera, la sistemazione a nelle trincee, compreso ogni altro onere per dare l'opera completa a regola d'arte. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per uno sviluppo lineare complessivo di tubi di circa 310 m.
- Fornitura e posa in opera all'interno del cavidotto di cavo telefonico tipo TE 4x(2 x 0,6 ) H/R simmetrico, con dielettrico in polivinilcloruro, schermatura totale con nastro di alluminio e protezione con guaina in polivinilcloruro e comunque di caratteristiche analoghe al cavo telefonico della rete esistente da adeguare, compreso l'eventuale carico e trasporto da deposito di cantiere, lo sfilamento, la sistemazione all'interno del cavidotto, compreso il collaudo, prova di funzionamento ed ogni altro onere per dare l'opera completa a regola d'arte. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per uno sviluppo lineare complessivo di cavo di circa 310 m.
- Interventi di giunzione di cavo telefonico, compreso prova di funzionamento, della individuazione dei conduttori, dei collegamenti degli stessi, della fornitura

e posa dei puntalini di giunzione ed ogni altro onere per dare l'opera completa a regola d'arte. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per numero 2 giunzioni da mettere in opera.

- Fornitura in opera di pozzetti d'ispezione in calcestruzzo cementizio (con resistenza caratteristica 150 kg/cm²) delle dimensioni interne di cm 50x50x80 (h) ed esterne cm 90x90x100,compreso lo scavo ed il trasporto dei materiali di scavo parte in cantiere e parte alla discarica, con spessore della platea e delle pareti pari a cm 20, compresa la posa del chiusino carreggiabile in ghisa sferoidale classe D400 a chiusura ermetica e del telaio in ghisa e compreso l'onere per la formazione nel getto dei fori per il passaggio delle tubazioni, l'innesto dei tubi stessi nei fori e la loro sigillatura con malta cementizia ed ogni altro onere per dare l'opera completa a regola d'arte. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero di pozzetti da posare di 16 unità.
- Fornitura in opera di irrigatori dinamici in resina antiurto facilmente smontabile per manutenzione, per ripristino rete irrigazione esistente di Cave Moncalieri, con riduttori, sistema di richiamo a fine irrigazione e parzializzatori di settore a 90 o 180 gradi, a corpo interrato, gittata max 10 m. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero di irrigatori da posare di 6 unità.
- Fornitura e posa in opera nelle trincee di scavo di tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) per DN40 per ripristino rete irrigazione esistente di Cave Moncalieri, compreso l'eventuale carico e trasporto da deposito di cantiere, lo sfilamento, la sistemazione a livelletta, la formazione dei giunti mediante manicotti di raccordo; compreso il collaudo, prova idraulica ed ogni altro onere per dare l'opera completa a regola d'arte. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto,

Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per uno sviluppo lineare complessivo di tubi di circa 80 m.

- Interventi di allacciamento e/o modifica della derivazione di presa esistente su condotta di nuova posa per condotte in Pead per ripristino rete irrigazione esistente di Cave Moncalieri, mediante l'assemblaggio di tubi e componenti idraulici. per prese eseguite con tubi in polietilene DN40, compreso il collaudo, prova idraulica, giunti, valvolame, pezzi speciali, apprestamenti provvisori ed ogni altro onere per dare l'opera completa a regola d'arte. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per numero 8 allacciamenti da mettere in opera.
- Esecuzione di scavi generali di sbancamento per il ripristino e/o nuova formazione di fossi in terra per la raccolta delle acque, secondo le dimensioni geometriche e le modalità riportate nelle tavole di progetto. Sono compresi nella lavorazione gli oneri per il trasporto a discarica del materiale di risulta e/o del materiale eccedente non riutilizzato, oneri di discarica inclusi. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di scavo di circa 325 $m^3$.
- Fornitura e posa in opera di tubi autoportanti in calcestruzzo vibrocompresso ad alta resistenza diametro interno 50 cm, con piano di appoggio, muniti di giunto a bicchiere con anello di tenuta in gomma, aventi una resistenza minima di 1.30 kN per ogni cm di diametro interno e per ogni m di lunghezza, compreso il carico e lo scarico a pie' d'opera, la loro discesa nella trincea o messa in opera, prefabbricati in stabilimento specializzato con impianti automatici; controllati, collaudati e certificati secondo la normativa europea vigente; incluso sottofondo rinfianco e ricoprimento con calcestruzzo dosato a 200 kg di cemento R32.5 e la sigillatura dei giunti. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per uno sviluppo lineare complessivo di circa 15 m.

- Fornitura e posa in opera di tubi autoportanti in calcestruzzo vibrocompresso ad alta resistenza diametro interno 100 cm, con piano di appoggio, muniti di giunto a bicchiere con anello di tenuta in gomma, aventi una resistenza minima di 1.30 kN per ogni cm di diametro interno e per ogni m di lunghezza, compreso il carico e lo scarico a pie' d'opera, la loro discesa nella trincea o messa in opera in collegamento con tubazioni esistenti, prefabbricati in stabilimento specializzato con impianti automatici; controllati, collaudati e certificati secondo la normativa europea vigente; incluso sottofondo rinfianco e ricoprimento con calcestruzzo dosato a 200 kg di cemento R32.5 e la sigillatura dei giunti. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per uno sviluppo lineare complessivo di circa 52 m.
- Fornitura e posa in opera di valvola di ritegno a clapet pressione nominale PN16, DN 100, con corpo in ghisa, piattello in ghisa, molla in bronzo e verniciatura epossidica da collegare a tubazioni in cls DN100. Compreso il collaudo, prova idraulica, pezzi speciali, apprestamenti provvisori ed ogni altro onere per dare l'opera posata e funzionante a regola d'arte. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero di valvole a clapet da posare di 1 unità.
- Formazione di pozzetto di ispezione, di raccordo o di caduta per fogne tubolari cilindriche, delle sezioni interne di cm 100x100, di altezza fino a 2.00 m, in conglomerato cementizio armato, gettato in opera (spessore delle pareti cm 15-20), compreso il ferro di armatura. Soletta di copertura in cemento armato dello spessore minimo di cm 20. Il tutto idoneo per sopportare carichi stradali pesanti. Compresi i gradini in ferro alla marinara e il fondello 120 (1/3 di circonferenza) in gres o cemento di diametro uguale a quello di uscita, compreso lo scavo. Rimane inclusa la fornitura e posa di chiusino di ispezione in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI EN 124, classe D 400 per traffico normale, a telaio circolare o quadrato con suggello circolare articolato ed estraibile, munito di guarnizione in polietilene antirumore. telaio rotondo mm 850 - passo d'uomo

mm 600. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero di pozzetti da posare pari a 1 unità.

*CANALINE DI RACCOLTA E SCARICO ACQUE*

- Fornitura e posa in opera di canalette tipo embrici di dimensione 50x50 cm compreso l'onere della formazione del piano di posa, l'innesto delle canalette e la loro sigillatura ed ogni altro onere per dare l'opera completa a regola d'arte. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per uno sviluppo lineare complessivo di embrici da posare di circa 143 m.
- Fornitura e posa in opera di canalette prefabbricate in c.a.v. dosato a q 4/m³ di cemento tipo 425 in elementi monolitici da m 1 di lunghezza con sezione interna sino a m² 0,75 e delle dimensioni geometriche riportate negli elaborati di progetto, con sella incorporata compresi lo scavo, la preparazione del fondo, ed ogni altro onere compreso il trasporto al sito di posa. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per uno sviluppo lineare complessivo di canalette da posare di circa 90 m.
- Fornitura e posa in opera di griglie da posare sulle canalette prefabbricate, in ghisa sferoidale classe D400, con bloccaggio degli elementi a mezzo di barra elastica, lunghezza 750 mm e larghezza 400 mm, spessore griglia 35 mm. Inclusa la movimentazione, la posa sul telaio già predisposto ed incluso nella lavorazione, gli sbarramenti e la segnaletica, e qualsiasi altra attività necessaria per il completamento dell'opera. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero di griglie da posare di 120 unità.

*PIEZOMETRO*

- Interventi di fornitura ed installazione di n. 1 piezometro tipo Casagrande a doppio tubo in PVC ciascuno di sviluppo pari a 40 m di profondità, compresa la fornitura dei materiali occorrenti, la formazione del manto drenante, l'esecuzione dei tappi permeabili in fori già predisposti, realizzata con le

prescrizioni e gli oneri di cui alle “Modalità Tecnologiche” e “Norme di Misurazione”. Rimane inclusa la fornitura di n. 2 celle per il piezometro e di n. 1 pozzetto di protezione della strumentazione, compresa la relativa posa in opera e lucchetto di chiusura. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d’Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II.

*OPERE A VERDE*

- Realizzazione di filare alberato nel tratto previsto in progetto mediante fornitura, compreso il trasporto lo scarico in sito della seguente specie arborea: Salix Alba di circonferenza minima pari a 20 cm. Le piante saranno disposte ad interasse di 4 metri secondo gli sviluppi e le disposizioni planimetriche specificati negli elaborati progettuali. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d’Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero complessivo di piante pari a 44 unità.
- Realizzazione di filare alberato nel tratto previsto in progetto mediante fornitura, compreso il trasporto lo scarico in sito della seguente specie arborea: Acer Campestre di circonferenza minima pari a 20-25 cm, altezza da terra del palco di rami inferiori minimo 2.20 m. Le piante saranno disposte ad interasse di 4 metri secondo gli sviluppi e le disposizioni planimetriche specificati negli elaborati progettuali. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d’Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero complessivo di piante pari a 20 unità.
- Realizzazione di filare alberato nel tratto previsto in progetto mediante fornitura, compreso il trasporto lo scarico in sito della seguente specie arborea: Carpinus Betulus di circonferenza minima pari a 20-25 cm. Le piante saranno disposte ad interasse di 4 metri secondo gli sviluppi e le disposizioni planimetriche specificati negli elaborati progettuali. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d’Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero complessivo di piante pari a 20 unità.

- Realizzazione di filare alberato nel tratto previsto in progetto mediante fornitura, compreso il trasporto lo scarico in sito della seguente specie arborea: Quercus Robur di circonferenza minima pari a 20-25 cm. Le piante saranno disposte ad interasse di 4 metri secondo gli sviluppi e le disposizioni planimetriche specificati negli elaborati progettuali. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero complessivo di piante pari a 10 unità.
- Realizzazione di filare alberato nel tratto previsto in progetto mediante fornitura, compreso il trasporto lo scarico in sito della seguente specie arborea: Tilia Cordata di circonferenza minima pari a 20-25 cm, altezza da terra del palco di rami inferiori minimo 3.50 m. Le piante saranno disposte ad interasse di 4 metri secondo gli sviluppi e le disposizioni planimetriche specificati negli elaborati progettuali. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero complessivo di piante pari a 10 unità.
- Interventi di messa a dimora di alberi in operazioni di ricostruzione della vegetazione naturale potenziale del sito comprendente: scavo della buca, impianto, rinterro, concimazione, collocamento del palo tutore scortecciato in modo che risulti cm 60 - 80 più basso dei primi rami di impalcatura per piante da alberate o 2 metri fuori terra per piante ramificate, 3 legature con pezzi di gomma e legacci, potature di formazione, tre bagnamenti di cui il primo all'impianto, formazione di buca di dimensioni minime 1.00x1.00x0.70 m. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero complessivo di piante da mettere a dimora pari a 104 unità.
- Interventi di formazione di siepe arbustiva mista, compreso lo scavo, il carico e trasporto in discarica dei materiali di risulta, il concime a lenta cessione nella dose di kg 0,200, kg 20 di letame, la provvista e il riempimento con terra vegetale, i paletti in legno di conifera impregnato del diametro di cm 8, il doppio filo di ferro zincato e due bagnamenti di cui il primo all'impianto, la fornitura e

il trasporto delle piantine dal vivaio - fossa delle dimensioni di cm 40 x 50. Le caratteristiche degli arbusti e la disposizione planimetrica della siepe sono specificati negli elaborati progettuali. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per uno sviluppo complessivo lineare di siepe da mettere a dimora di circa 1250 metri.

- Fornitura e messa a dimora, compreso lo scarico ed il trasporto sul luogo della messa a dimora di specie rampicanti tipo hedera helix in varietà di altezza non inferiore a 1.00-1.25 metri, incluso l'onere della fornitura di grata in legno di idonee dimensioni e caratteristiche da fissare sulla parete del muro in cls da mascherare, il tutto per consentire il corretto attecchimento delle specie arbustive. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un numero complessivo di piante da mettere a dimora pari a 180 unità.

*BARRIERE STRADALI*

- Interventi di rimozione di barriera metallica esistente completa di fascia, paletto, dispositivi rifrangenti, corrimano e bulloni, compreso l'onere del trasporto a rifiuto del materiale inutile, oneri di discarica inclusi, o eventualmente del trasporto a deposito di quello riutilizzabile se ritenuto di interesse da parte dell'Ente gestore e su indicazione impartita dalla DL. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per uno sviluppo complessivo lineare di barriera metallica da rimuovere di circa 200 metri.
- Fornitura e posa di barriere stradali di sicurezza, rette o curve, costituite da nastri contrapposti a profilo metallico a lame, per spartitraffico centrale da installare su corpo stradale in rilevato o in scavo, aventi caratteristiche prestazionali minime corrispondenti a quelle della classe H3 (ex B2), conformi al D.M. 18/02/92 n° 223 e successive modifiche (D.M. 03/06/98 e D. M. 11/06/99), complete di idonei distanziatori i sistemi a dissipazione controllata di energia, inclusa la movimentazione, i macchinari per l'infissione delle piantane, la segnaletica provvisoria di avviso e qualsiasi altra attività necessaria per consentire la

corretta esecuzione a regola d'arte secondo le normative vigenti dell'opera. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un uno sviluppo complessivo lineare di barriera metallica da posare di circa 165 metri.

- Fornitura e posa di barriere stradali di sicurezza, rette o curve, costituite da nastri contrapposti a profilo metallico a lame, per bordo ponte, aventi caratteristiche prestazionali minime corrispondenti a quelle della classe H4 (ex B3), conformi al D.M. 18/02/92 n° 223 e successive modifiche (D.M. 03/06/98 e D. M. 11/06/99), complete di idonei distanziatori i sistemi a dissipazione controllata di energia, inclusa la movimentazione, i macchinari per l'infissione delle piantane, la segnaletica provvisoria di avviso e qualsiasi altra attività necessaria per consentire la corretta esecuzione a regola d'arte secondo le normative vigenti dell'opera. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un uno sviluppo complessivo lineare di barriera metallica da posare di circa 35 metri.
- Interventi di formazione di cordolo di sostegno in c.a. per barriere metalliche classe H4 da installare a bordo ponte consistenti in: demolizione del basamento in cls esistente con asportazione del materiale di risulta e suo conferimento alle pubbliche discariche (oneri inclusi), colmatura della cavità e sistemazione e pulizia della superficie, per una volumetria di struttura da rimuovere di circa 6.1 $m^3$; formazione di nuovo cordolo di sostegno in cemento armato per una cubatura complessiva di calcestruzzo classe C32/40 tipo XC4 (UNI 11104) di circa 6.1 $m^3$, inclusa la fornitura e posa delle casseforme per i getti di calcestruzzo per una superficie complessiva di circa 18 $m^2$ e la fornitura e la posa di barre d'armatura tipo FeB450C per un peso complessivo di circa 920 kg. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II.

- **<u>A2 – Muro di sostegno rilevato arginale:</u>**

- Interventi di scavo a sezione obbligata per formazione area di lavoro, eseguito anche in presenza di acqua, compresi la profilatura delle pareti e il carico delle materie di risulta: in terra con trovanti. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo movimentato di circa 450 $m^3$.
- Messa in opera di cemento magro per sottofondi tipo Rck 15 Mpa di cemento R 325. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di circa 35 $m^3$.
- Realizzazione di muro di sostegno del rilevato arginale secondo le dimensioni e gli sviluppi di progetto da eseguirsi mediante messa in opera di conglomerato cementizio per uso strutturale preconfezionato a resistenza Rck 35 MPa, classe esposizione XC2-XA1, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'impiego di pompa e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di circa 333 $m^3$.
- Predisposizione di casseforme in legname o metalliche per getti in calcestruzzo, inclusa la fornitura e la posa dei casseri. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una superficie complessiva di circa 796 $m^2$.
- Fornitura e posa in opera di acciaio per armature di conglomerato cementizio tipo B450C controllato in stabilimento, compresi sfridi, legature e ogni altro onere. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un peso complessivo di 21.615 kg.
- Fornitura e posa di giunto idroespansivo per le riprese di getto, di forma rettangolare, composto da miscela di gomme sintetiche, naturali e polimeri di

dimensioni minime 20x20 mm. Compreso l'onere della messa in opera mediante sigillatura con idonei collanti sulla superficie di calcestruzzo, le sovrapposizioni ed ogni onere necessario per la corretta messa in opera. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un uno sviluppo complessivo lineare di giunto da posare di circa 182 metri.

- **A3 – Manufatti di attraversamento idraulici:**

  *Sottopassi Rio Molino del Pascolo e Affluente Rio Molino del Pascolo*

  - Esecuzione di scavi di sbancamento per la preparazione delle aree di lavoro su cui verranno realizzati i nuovi manufatti in c.a. e ove verrà realizzato il nuovo tratto di ricalibra tura del rio, secondo le dimensioni geometriche e le modalità riportate nelle tavole di progetto. Sono compresi nella lavorazione gli oneri per il trasporto a discarica del materiale di risulta e/o del materiale eccedente non riutilizzato, oneri di discarica inclusi. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di scavo di circa 3.668 $m^3$.
  - Interventi di scavo a sezione obbligata per la preparazione delle aree di lavoro su cui verranno realizzati i nuovi manufatti in c.a. secondo le dimensioni geometriche e le modalità riportate nelle tavole di progetto, eseguito anche in presenza di acqua, compresi la profilatura delle pareti e il carico delle materie di risulta: in terra con trovanti. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo movimentato di circa 316 $m^3$.
  - Messa in opera di cemento magro per sottofondi tipo Rck 15 Mpa di cemento R 325 per preparazione piani di appoggio delle fondazioni dei nuovi manufatti in c.a.. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di circa 45 $m^3$.

- Realizzazione delle fondazioni, dei muri in elevazione, delle solette in quota, dei muri di ala e di contenimento dei nuovi manufatti in c.a secondo le dimensioni e gli sviluppi di progetto da eseguirsi mediante messa in opera di conglomerato cementizio per uso strutturale preconfezionato a resistenza minima Rck 35 MPa, classe di esposizione XC2-XA1, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'impiego di pompa e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di circa 711 $m^3$.
- Predisposizione di casseforme in legname o metalliche per getti in calcestruzzo, inclusa la fornitura e la posa dei casseri di qualunque forma. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una superficie complessiva di circa 1.721 $m^2$.
- Fornitura e posa in opera di acciaio per armature di conglomerato cementizio tipo B450C controllato in stabilimento, compresi sfridi, legature e ogni altro onere. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un peso complessivo di 46.207 kg.
- Fornitura e posa di giunto idroespansivo per le riprese di getto, di forma rettangolare, composto da miscela di gomme sintetiche, naturali e polimeri di dimensioni minime 20x20 mm. Compreso l'onere della messa in opera mediante sigillatura con idonei collanti sulla superficie di calcestruzzo, le sovrapposizioni ed ogni onere necessario per la corretta messa in opera. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un uno sviluppo complessivo lineare di giunto da posare di circa 104 metri.
- Fornitura e posa in opera di n° 4 paratoie rettangolari a scorrimento verticale in acciaio inossidabile AISI 304 di dimensioni pari a 3320x2350 mm, telaio traversa superiore di sostegno e gargami laterali in acciaio zincato a caldo,

dotate di volantino di manovra manuale e riduttore, inclusa vite senza fine, argani, soglia inferiore, guide di scorrimento e la fornitura di ogni materiale occorrente per dare la lavorazione compiuta a perfetta regola d'arte, incluse tutte le assistenze murarie necessarie. Le paratoie metalliche andranno eseguite secondo le dimensioni geometriche e le caratteristiche riportate nelle tavole di progetto e con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II.

- Fornitura e posa in opera di manufatti di ferro lavorato, inclusa la zincatura a caldo eseguita secondo norme UNI 5744/99, per la formazione di griglie, scalette, parapetti e protezioni di ogni genere o tipo con ferro idoneo e qualunque profilato compreso trattamento antiruggine a tre mani come da norme tecniche nonché opere provvisionali di posa, assistenze murarie, bulloni, tasselli, sigillature con malta cementizia e ogni altro onere occorrente per la corretta messa in opera della struttura metallica. La scaletta metallica andrà eseguita secondo le dimensioni geometriche e le caratteristiche riportate nelle tavole di progetto e con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un peso complessivo di materiale di circa 300 kg.
- Fornitura e posa in opera di ringhiera parapetto a tubi passanti del diametro di mm 48 costituita da montante in p100-p120 opportunamente sagomato alla sommità, con 3 fori, di altezza m 1,25 e correnti in tubo del diametro di mm 48 di spessore non inferiore a mm 3, completo inoltre degli spinotti per il collegamento degli stessi, tappi corrimano e fascette blocca tubo, il tutto zincato in bagno caldo. Altezza parapetto finito pari a 1.10 m ed interasse montanti pari a 2.00 m. Il parapetto metallico andrà eseguito secondo le dimensioni geometriche e le caratteristiche riportate nelle tavole di progetto e con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un uno sviluppo complessivo lineare di parapetto da posare di circa 38 metri.
- Formazione di rilevato a tergo dei muri d'ala del manufatto in c.a. secondo le sagome e gli sviluppi prescritti negli elaborati progettuali, con materiali idonei

provenienti dalle cave, il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescritta, l'umidimento, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate rivestite con terra vegetale; compresa ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfetta regola d'arte, compresa la fornitura dei materiali provenienti dalle cave appartenenti ai gruppi costituiti da argille sabbiose (classe A6), limi sabbiosi (classe A4) e ghiaie miste a sabbia e ad argilla (classi A2-4 e A2-6) (classificazione CNR-UNI EN 10006). La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di materiale movimentato di circa 383 $m^3$.

- Formazione di platea di fondo (adiacente alle fondazioni in c.a.) ed esecuzione di difesa spondale secondo le sagome di progetto in blocchi di pietra granitica non geliva per scogliere proveniente da cave in elementi di peso non inferiore a 1250 kg, fortemente resistente all'abrasione e disposti in opera sotto sagoma con chiusura dei vani e dei fori mediante piccole scaglie, compreso lo spianamento del terreno per la formazione del piano d'appoggio, compreso l'intasamento dei vuoti interstiziali della mantellata con terreno vegetale sciolto ed il successivo inerbimento, incluso l'allontanamento delle acque. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per un volume complessivo di circa 404 $m^3$.
- Fornitura e posa di geostuoia antierosione tridimensionale di spessore 20 mm, rinforzata da geogriglia in PP, costituita da monofilamenti di polipropilene termosaldati tra loro nei punti di contatto. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una superficie complessiva di circa 371 $m^2$.
- Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela formata da acqua, miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate e idonee al sito, concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno; il tutto distribuito

in un'unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idroseminatrici), compresa anche la eventuale ripetizione dell'operazione ai fini del massimo inerbimento della superficie irrorata, esclusa solo la preparazione del piano di semina. La lavorazione andrà eseguita con le modalità e con gli oneri riportati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, Parte seconda Capo I e Capo II, il tutto per una superficie complessiva di circa 949 $m^2$.

L'oggetto dell'appalto ed il corrispondente corrispettivo, oltre a quanto sopra richiamato, comprende e compensa, oltre alle spese generali e agli utili di impresa, tutti i costi per la sicurezza e per attuare l'organizzazione di cantiere prevista nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento e nei suoi allegati, nonché nelle proposte integrative e/o migliorative offerte dall'Appaltatore in sede di gara.

# 3 Dati sulla sicurezza in cantiere

I dati di cui al presente capitolo andranno opportunamente integrati a cura dell'Impresa appaltatrice e del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione.

## 3.1 Soggetti coinvolti

Ente Attuatore: **A.I.PO (Agenzia Interregionale per il fiume Po)**
Via Garibaldi 75 - 43100 Parma – Tel. 0521/7971
**Ufficio periferico di Torino**
Via Pastrengo 2/ter - 10024 Moncalieri (TO) - Tel. 011/642504

Responsabile dei lavori:
Arch. Claudia Chicca
c/o **A.I.PO (Agenzia Interregionale per il fiume Po)**
Via Garibaldi 75 - 43100 Parma – Tel. 0521/7971

Progettista:
Dott. Ing. Fulvio Bernabei
c/o DIZETA INGEGNERIA STUDIO ASSOCIATO
Via Bassini, 19 – 20133 Milano – tel. 02/70600125

Direttore dei Lavori:
.....
.....
.....

Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione:
Dott. Ing. Fulvio Bernabei
c/o DIZETA INGEGNERIA STUDIO ASSOCIATO

Via Bassini, 19 – 20133 Milano – tel. 02/70600125

Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione:

.....

.....

.....

## 3.2 Dati dell'Impresa

Ragione Sociale:

Sede: Via ..... n° .....

CAP .....Comune ..... Prov. .....

Telefono .....

Fax .....

Indirizzo del Cantiere: ……..

Tel.: ……

Fax: ……

*Referenti per la Sicurezza*

Datore di lavoro: Sig. .....

Tel. .....

Direttore tecnico di cantiere: Sig. .....

Tel. .....

Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione: Sig. …….....

Tel. .....

Medico competente: Dott. .....

Tel. .....

Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza: Sig. .....

Tel. .....

Preposto di cantiere con i compiti di cui agli artt. 96 e 97 del D.lgs 81/2008:

Sig. .....

Tel. .....

Incaricati per la gestione emergenza:

Antincendio: Sig. .....

Tel. .....

Evacuazione: Sig. .....

Tel. .....

Pronto Soccorso: Sig. .....

Tel. .....

## 3.3 Documentazione da tenere in cantiere

Durante tutta l'esecuzione dei lavori l'impresa dovrà custodire in cantiere la seguente documentazione:

- Copia completa del progetto esecutivo
- Relazione geotecnica con indicazione pendenze di scavo e pressioni ammissibili sul terreno
- Copia dei contratti d'appalto

- Copia del presente Piano di sicurezza e coordinamento e copia della lettera di trasmissione del Piano agli eventuali subappaltatori
- Dichiarazione dell'Impresa appaltatrice di formale accettazione del Piano di sicurezza e coordinamento redatto in fase di progettazione e copia del verbale specifico comprovante l'avvenuta consultazione in merito del rappresentante della sicurezza
- Piano Operativo di Sicurezza dell'impresa appaltatrice e delle eventuali imprese subappaltatrici, firmato in originale; nel trasmettere i POS delle imprese subappaltatrici, l'impresa appaltatrice deve dichiarare che ne ha verificato la congruenza con il proprio
- Documentazione inerente l'idoneità tecnico professionale delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi
- Copie delle autorizzazioni ai subappalti , alle fornitura con posa in opera e ai noli a caldo
- Tessere di riconoscimento corredate di fotografia per ciascun operaio presente in cantiere (appartenente sia alla ditta appaltatrice sia alle ditte sub-appaltatrici), contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro
- Copia della notifica preliminare e dei suoi aggiornamenti
- Libro matricola dei dipendenti in originale o copia aggiornata
- Registro infortuni
- Copia delle nomine dei soggetti referenti per la sicurezza (medico competente, preposto, direttore di cantiere, rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, responsabile servizio prevenzione e protezione), con firme per accettazione dei nominati
- Nominativi dei lavoratori addetti antincendio e primo soccorso e copia degli attestati di formazione
- Documenti attestanti la formazione e l'informazione dei lavoratori sulla sicurezza
- Piano sanitario
- Copia dei certificati di idoneità dei lavoratori

- Vaccinazioni antitetaniche
- Schede di consegna dei dispositivi di protezione individuale con firma di ricevuta da parte del lavoratore
- Schede dei prodotti tossici eventualmente utilizzati
- Istruzioni per le procedure di lavoro ed uso DPI per le sostanze chimiche
- Valutazione del rischio rumore, con indicazione della fonte documentale cui si è fatto riferimento
- Verbali delle riunioni periodiche relative alla sicurezza
- Copia di eventuali verbali redatti da organi di vigilanza
- Documentazione verifica semestrale estintori
- Certificato di prevenzione incendi per attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco (gruppo elettrogeno di potenza superiore a 25 kW, deposito carburante e bombole gas compresso)
- Calcolo di probabilità di fulminazione
- Denuncia impianto per protezione scariche atmosferiche
- Impianto messa a terra:

    Denuncia dell'impianto di messa a terra

    Schema di impianto MT

    Verbali di verifica periodica biennale
- Impianto elettrico di cantiere:

    Dichiarazione di conformità dei QE

    Dichiarazione di conformità dell'impianto di cantiere
- Ponteggi:

    Autorizzazione ministeriale e libretto ponteggio

    Schema ponteggio autorizzato < 20 m

    Progetto ponteggio > 20 m

    Progetto castello di servizio
- Apparecchi di sollevamento:

    Libretto di omologazione

    Documentazione relativa alle verifiche periodiche

Schede di registrazione delle verifiche trimestrali delle funi, brache e/o catene

Procedura per gru interferente

Certificazione radiocomando gru

- Copia libretti d'uso delle macchine utilizzate in cantiere
- Libretti dei piani di manutenzione delle macchine
- Documentazione smaltimento rifiuti.

## 3.4 Numeri utili

***Indirizzi enti presenti sul territorio***

| | |
|---|---|
| Comune di Moncalieri | 011/64.01.411 |
| AIPO Ufficio di Torino | 011/64.25.04 |
| Società ATIVA<br>Sala radio | 011/38.14.100<br>011/38.14.401 |
| Uffici: Servizio di Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro (SPSAL) Torino | 011/43.21.515 |
| Cave Moncalieri | 011/64.70.963 |
| Uffici: Direzione provinciale del lavoro di Torino | 011/55.26.711 |
| Altri: …….. | |

***Comunicazioni di emergenza***

| | |
|---|---|
| Polizia | 113 |
| Carabinieri | 112 |
| Pronto Soccorso Ambulanza | 118 |
| VV.FF. (Comando Prov.le) | 115 |
| Emergenza ambientale (Corpo Forestale dello Stato) | 1515 |
| Comando Polizia Municipale Moncalieri | 011/64.01.204 |
| Segnalazione guasti<br>Acquedotto<br>Elettricità<br>Gas | |
| Servizio Protezione Civile della Provincia di Torino | 011/86.13.246 |
| SMAT (Societa Metropolitana Acque Torino) | 011/46.45.111 |
| | |
| Altri: …….. | |

# 4 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi specifici

## 4.1 Rischi connessi al cantiere

Durante l'esecuzione dei lavori possono verificarsi situazioni di rischio specifico legate sostanzialmente ai seguenti fattori:

1. eventi di piena del fiume Po e dei corsi d'acqua minori
2. esecuzione delle lavorazioni in adiacenza alla Tangenziale sud di Torino
3. interferenza con la viabilità locale
4. interferenza con il sistema irriguo (rio Molino del Pascolo ed affluente)
5. interferenza con le attività agricole
6. presenza di linee elettriche aeree e di sottoservizi
7. sollevamento e movimentazione di elementi in carpenteria metallica

**Punto 1**

I lavori in progetto andranno realizzati in golena destra del fiume Po, lungo un tracciato in cui risultano presenti anche due corsi d'acqua secondari che attraversano le opere da realizzare, ovvero il rio Molino del Pascolo ed un suo affluente minore.

Di conseguenza, in caso di eventi di piena del Po e dei corsi d'acqua secondari sia le aree di lavoro, sia l'area di cantiere fisso potranno risultare allagate e, quindi, inagibili, con tiranti idrici legati all'intensità del fenomeno.

**Punto 2**

Per gran parte del suo sviluppo, la nuova difesa arginale andrà costruita in affiancamento o a ridosso del rilevato della Tangenziale sud di Torino. Quindi, a seconda della tipologia della sagoma di progetto, la nuova difesa si svilupperà o ad una distanza di circa 3.00 metri dalla recinzione di confinamento Tangenziale oppure si svilupperà contro la scarpata del rilevato stesso (nel caso in cui la quota di progetto della difesa arginale risulti più bassa rispetto al piano stradale della tangenziale).

**Punto 3**

Per raggiungere le aree di lavoro, i mezzi di cantiere e i mezzi di approvvigionamento materiali dovranno percorrere la rete stradale presente in zona e, in particolare, la Tangenziale sud di Torino ed il suo l'anello di raccordo ubicato lungo corso Savona.

Lungo il tracciato del nuovo argine, inoltre, andrà fin da subito prevista al piede del rilevato stesso la pista di servizio in progetto (comunque da ritenersi "provvisoria" in quanto verrà realizzato solo il primo strato superficiale di conglomerato bituminoso di spessore 5 cm) per consentire ai mezzi di servizio locali di raggiungere sia la cava che l'area Ativa. La pista di servizio "provvisoria" dovrà essere sempre agibile durante le fasi di cantiere.

**Punto 4**

Una parte degli interventi in progetto riguarda la costruzione di due manufatti idraulici di attraversamento in c.a. previsti rispettivamente sul rio Molino del Pascolo e sul suo affluente minore, che sottopassano la Tangenziale in due distinti punti. Sono inoltre previsti interventi di ricalibratura e spostamento di un breve tratto del rio Molino del

Pascolo. I lavori dovranno essere realizzati in modo da evitare interferenze con il funzionamento del sistema idrico esistente.

**Punto 5**

I lavori di costruzione del nuovo argine, per una buona parte del suo sviluppo, andranno realizzati a lato di campi coltivati.

**Punto 6**

Come già descritto nel capitolo 2, in prossimità delle aree di cantiere interessate dai lavori sono presenti alcuni sottoservizi interferenti.

**Punto 7**

Per il completamento dei manufatti idraulici in c.a. sarà necessario movimentare carichi attraverso autogrù o gru fisse, in special modo per quanto riguarda la messa in opera delle paratoie metalliche di dimensioni notevoli (3320x2350 mm).

## 4.2 Rischi connessi con le macrolavorazioni

Nel seguito viene riportata una tabella con la descrizione delle macrolavorazioni previste in cantiere, comprendenti anche le fasi generali di lavoro, a cui sono associati i possibili rischi che si possono riscontrare.

Tali rischi sono valutati sulla base dell'elenco proposto dall'INAIL, che tiene in considerazione di una ampia gamma di casistica di potenziali eventi dannosi che si possono manifestare in cantiere nel corso delle lavorazioni.

| | | | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POTENZIALI EVENTI DANNOSI | Rischio alto | **E13 – Colpito da**…. (es. soggetto colpito da schegge o materiale proiettato) | X | X | | X | | | | **F1 REALIZZAZIONE DEL RILEVATO IN TERRA** - in generale le fasi di lavoro comprendono: decespugliamento e disboscamento, asportazione del cotico erboso per preparazione sede rilevato, formazione del nuovo rilevato in terra, protezione del petto a golena con geostuoia antierosione tridimensionale, ricoprimento scarpate con strato di terreno vegetale inerbito con la tecnica dell'idrosemina |
| | | **E07 – Urtato contro**… (es. urti contro ostacoli fissi presenti sul luogo di lavoro) | | | | | | | | |
| | | **E25 – Caduto in piano….**(es. perdita aderenza piede su superfici scivolose) | | | | | | | | **F2 REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN CALCESTRUZZO** - in generale le fasi di lavoro comprendono: scavo generale per preparazione aree lavoro, predisposizione di casseri in legno e di ferro per armatura, operazioni di getto in opera del calcestruzzo per formazione fondazioni, elementi in elevazione e solette. |
| | | **E03 – Colpito con…** (es. perdita controllo uso di utensili) | X | X | X | X | | | | |
| | | **E24 – Caduto dall'alto…** (es. caduta da un piano rialzato rispetto a una quota di riferimento) | | X | X | | | | | |
| | Rischio medio | **E17 – Schiacciato da…** (es. schiacciamento contro piano fisso da agente materiale dotato di movimento proprio) | | X | X | X | | | | **F3 POSA IN OPERA DI STRUTTURE METALLICHE** - in generale le fasi di lavoro comprendono: la messa in opera di strutture metalliche già assemblate quali, paratoie, parapetti e scalette |
| | | **E08 – Piede in fallo…** (es. innavertenza di un dislivello come buche, gradini, ecc.) | | | | | | | | |
| | | **E14 – Investito da…** (es. investimento da un mezzo semovente in cantiere) | X | X | | X | X | X | | |
| | | **E11 – Sollevo con sforzo…** (es. infortunio dovuto a sollevamento carichi eccessivamente pesanti) | | X | X | X | | | | **F4 DEMOLIZIONI E RIMOZIONE DI RECINZIONI**- in generale i lavori riguardano: disfacimento di pavimentazione esistente in conglomerato bituminoso, la rimozione e lo smaltimento di recinzioni metalliche costituite da reti in ferro a maglie romboidali sorrette da montanti in ferro. |
| | | **E01 – Contatto con…** (es. contatto con sostanze tossiche, nocive ed elettrocuzione) | | X | | | X | | | |
| | | **E09 – Movimento incoordinato (difficoltoso)…** (es. movimenti bruschi per ovviare a situazioni contingenti) | | | | | | | | **F5 FORMAZIONE DI PAVIMENTAZIONI STRADALI** - in generale le fasi di lavoro comprendono: formazione di strato di usura in conglomerato bituminoso |
| | | **E19 – Urtato da…** (es. soggetto urtato o spinto da oggetto in movimento) | X | X | X | | | X | | |
| | | **E28 – Incidente alla guida di…** (es. infortunio mentre si guida un veicolo di cantiere) | X | | | X | X | X | | |
| | | **E06 – Sollevando senza sforzo…** (es. infortunio in fase di movimentazione manuale dei carichi) | X | X | | X | | | | **F6 FORMAZIONE DI SCOGLIERE IN MASSI** in generale le fasi di lavoro comprendono: disboscamento e decespugliamento, movimenti terra, movimentazione di blocchi di massi di cava |
| | | **E12 – Afferrato da…** (es. soggetto afferrato da congegno meccanico in movimento) | | | | | | | | |
| | | **E21 – Rimasto incastrato tra…** (es. soggetto incastrato tra due piani fissi) | | | | | | | | |
| | | **E05 – Si è punto (tagliato) con…** (es. puntura o taglio provocato da utensile o materiale affilato) | | X | | | | | | |
| | | **E10 – Impigliato/agganciato…** (es. soggetto impigliato a elementi sporgenti fissi (tubi, barre armatura, ecc)) | | | | | | | | |
| | | **E22 – Ha inalato…** (es. inalazione attraverso le vie respiratorie di gas, vapori, polveri o fibre aerodisperse) | X | X | | | X | | | |
| | | **E23 – Esposto a…** (es. esposizione a condizioni ambientali o atmosferiche sfavorevoli) | | | | | | | | |
| | Rischio moderato | **E02 – Ha calpestato…** (es. calpestamento di oggetti acuminati o taglienti presenti sulle aree di lavoro) | | X | | | | | | |
| | | **E27 – Incidente a bordo di…** (es. infortunio a bordo di mezzi guidati da altri) | | | | | | | | |
| | | **E16 – Punto da…** (es. punto da insetto) | | | | | | | | |
| | | **E18 – Sommerso da…** (es. soggetto sommerso da acqua o liquidi in postazione di lavoro ristretta) | | | | | | | | |
| | | **E20 – Travolto con violenza da…** (es. soggetto travolto da masse solide o fluide) | | | | | | | | |
| | | **E04 – Ha ingerito…** (es. assunzione per via orale di sostanze o bevande tossiche) | | | | | | | | |
| | | **E26 – Caduto in profondità…** (es. caduta entro luogo ristretto posto a quota inferiore rispetto alla quota zero di riferimento) | | | | | | | | |

# 5 Scelte progettuali e organizzative, procedure, misure preventive e protettive

## 5.1 Prescrizioni specifiche in rapporto al cantiere in esame

Con riferimento ai rischi analizzati nel precedente capitolo, si riportano nel seguito le procedure da seguire per minimizzare i rischi medesimi.

**Punto 1**

Per quanto riguarda il rischio legato alla possibilità di piene del fiume Po e degli altri corsi d'acqua minori presenti nell'area di cantiere, l'Impresa dovrà sospendere temporaneamente le lavorazioni sia in presenza di eventi pluviometrici particolarmente intensi, sia quando il livello dell'acqua negli alvei raggiunga quote idriche ritenute pericolose.

Tali considerazioni valgono in special modo per il fiume Po, in quanto un suo eventuale fenomeno di piena potrebbe interessare il cantiere lungo l'intero tracciato di progetto, mentre eventuali condizioni di piena del rio Molino del Pascolo e/o del suo affluente riguarderebbero solo due punti specifici delle aree di lavoro.

Qualora si presentassero le condizioni meteorologiche o di regime idraulico sopra richiamate, tutti i mezzi di lavoro, tutte le attrezzature e tutte le maestranze dovranno essere tempestivamente allontanate dalle aree di lavoro; le lavorazioni dovranno essere sospese prendendo gli opportuni accorgimenti affinché il passaggio della piena non provochi alcun danno alle opere già realizzate.

Allegato al POS, l'Impresa aggiudicataria dovrà predisporre un apposito piano di emergenza contenente i nominativi dei responsabili della gestione degli allarmi, le diverse tipologie di situazioni di pericolo e le procedure per una efficace gestione dell'emergenza.

Prima dell'inizio dei lavori, l'impresa aggiudicataria, di concerto con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, dovrà esplicitare all'interno del Piano di emergenza anche il programma di monitoraggio dei livelli in Po, al fine di fissare i livelli di rischio e di allarme del sistema di vigilanza e di allerta descritto nel seguito.

Il sistema di vigilanza ed allerta dovrà essere basato su due attività complementari:

- monitoraggio diretto del livello del fiume,
- acquisizione dei dati idrologici e meteo significativi messi a disposizione da ARPA Piemonte.

Il monitoraggio diretto del livello del fiume verrà eseguito mediante due stazioni idrometriche:

- Stazione 1 – idrometro di Carignano, posizionato circa 8-9 km a monte dell'area di cantiere;
- Stazione 2 – idrometro di Moncalieri, ubicato in sponda destra del Po, poco a valle del tratto terminale del rilevato in progetto.

Lo scopo principale della stazione 1 sarà quello di inviare un segnale di allarme al cantiere con un adeguato anticipo per consentire di svolgere le operazioni di evacuazione in sicurezza nel caso di stati idrologici pericolosi (o comunque anomali).

Le letture agli idrometri dovranno essere effettuate in modo da registrare praticamente in continuo l'andamento dei livelli: il confronto fra i livelli idrici forniti dalle due

stazioni e, soprattutto, fra le loro velocità di crescita sarà infatti in grado di offrire indicazioni affidabili in merito alla effettiva formazione di una piena nel fiume e alla sua configurazione.

Gli stati idrologici pericolosi saranno quindi da mettere in relazione sia ai livelli rilevati (quando questi superino le soglie di sicurezza prestabilite), sia alla velocità di salita del livello (indipendentemente dal livello stesso).

Elaborando opportunamente, in tempo reale, i dati rilevati dai due idrometri, sarà dunque possibile definire le soglie di allarme (per massimo livello e per massima velocità di salita del livello), che consentiranno un sicuro ed efficace allertamento del cantiere.

***Dati Idrometrici***

L'ARPA della Regione Piemonte sul proprio sito

http://webgis.arpa.piemonte.it/website/aria_meteocli/arpa_ib_idrometri/viewer.htm

mette a disposizione ogni 60 minuti le letture effettuate in tempo reale agli idrometri di Carignano e Moncalieri.

***Vigilanza meteo***

L'attività di vigilanza meteo consisterà nella tempestiva consultazione (sito www.arpa.piemonte.it) dei bollettini emessi giornalmente dall'ARPA. Sono disponibili due tipi di bollettini descritti nel seguito.

**Bollettino meteorologico**

Viene emesso tutti i giorni dell'anno, festivi inclusi, entro le ore 14.00 dal Servizio di Previsione Meteorologica operativo presso il Centro funzionale con aggiornamenti straordinari in caso di necessità; contiene informazioni sulla situazione meteorologica

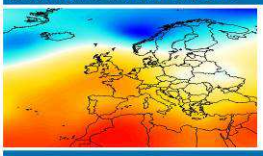
generale, riferita particolarmente alle masse d'aria europeo-atlantiche responsabili dei principali fenomeni di maltempo sulla Regione, e sulla sua evoluzione nei tre giorni successivi. È disponibile sul sito dell'Arpa, nella sezione *servizi on line* (bollettino_meteotestuale.pdf: vedi esempio riportato nel seguito).

Arpa Piemonte – Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

**BOLLETTINO METEO**

| BOLLETTINO N° | DATA EMISSIONE | VALIDITA' | AGGIORNAMENTO | SERVIZIO A CURA DI | AMBITO |
|---|---|---|---|---|---|
| 196/2013 | 15/07/2013 ore 14:00 | 84 ore | 16/07/2013 ore 14:00 | Dipartimento Sistemi Previsionali | Regione Piemonte |

**Situazione ed evoluzione**



L'espansione dell'anticiclone delle Azzorre riporta condizioni di tempo più stabili su tutta l'Italia con qualche temporale pomeridiano solo sui rilievi. Da mercoledì però l'area di alta pressione cede sotto la spinta di aria più fresca da nord che causa un generale peggioramento delle condizioni meteorologiche sul Piemonte.

**lunedì, 15 luglio 2013 - pomeriggio** — **Attendibilità: 95%**

4100m **Nuvolosità**: cielo sereno o poco nuvoloso con formazione di nuvolosità cumuliforme a ridosso della fascia alpina.
**Precipitazioni**: assenti, salvo rovesci deboli o moderati sulla fascia montana e pedemontana alpina.
**Zero termico**: in aumento fino a 4100 m.
**Venti**: deboli a tutte le quote, dai quadranti settentrionali in montagna e da quelli orientali altrove.
**Altri fenomeni**: nulla da segnalare.

| | Tmin* | TMax |
|---|---|---|
| AL | 17 | 35 |
| AT | 18 | 33 |
| BI | 21 | 32 |
| CN | 17 | 32 |
| NO | 18 | 35 |
| TO | 17 | 35 |
| VB | 20 | 34 |
| VC | 19 | 34 |
| 700m | 17 | 29 |
| 1500m | 12 | 22 |
| 2000m | 10 | 20 |

**martedì, 16 luglio 2013** — **Attendibilità: 90%**

4000m **Nuvolosità**: cielo poco nuvoloso in montagna, irregolarmente nuvoloso altrove. Cumuli in formazione sulle Alpi dalle ore centrali.
**Precipitazioni**: rovesci temporaleschi deboli o moderati a partire dalle ore centrali della giornata a ridosso delle Alpi con possibile interessamento delle pianure adiacenti.
**Zero termico**: in lieve calo fino a 4000 m in serata.
**Venti**: deboli, dai quadranti occidentali sulle Alpi, da quelli orientali altrove.
**Altri fenomeni**: nulla da segnalare.

| | Tmin | TMax |
|---|---|---|
| AL | 18 | 35 |
| AT | 18 | 32 |
| BI | 23 | 30 |
| CN | 20 | 30 |
| NO | 19 | 34 |
| TO | 19 | 32 |
| VB | 19 | 32 |
| VC | 22 | 32 |
| 700m | 18 | 28 |
| 1500m | 14 | 20 |
| 2000m | 11 | 18 |

**mercoledì, 17 luglio 2013** — **Attendibilità: 80%**

3800m **Nuvolosità**: cielo generalmente nuvoloso con addensamenti più consistenti sulle zone pedemontane alpine.
**Precipitazioni**: già dal primo mattino rovesci e temporali sparsi, localmente forti sulla fascia pedemontana occidentale e settentrionale, in attenuazione nel pomeriggio ed in temporaneo esaurimento in tarda serata.
**Zero termico**: in calo fino a 3800 m in serata.
**Venti**: deboli, dai quadranti occidentali sulle Alpi, da quelli orientali altrove.
**Altri fenomeni**: nulla da segnalare.

| | Tmin | TMax |
|---|---|---|
| AL | 20 | 34 |
| AT | 20 | 31 |
| BI | 22 | 30 |
| CN | 19 | 28 |
| NO | 20 | 33 |
| TO | 19 | 31 |
| VB | 20 | 31 |
| VC | 22 | 33 |
| 700m | 18 | 26 |
| 1500m | 13 | 19 |
| 2000m | 11 | 17 |

**Tendenza per giovedì, 18 luglio 2013** — **Attendibilità: 70%**

Tmin
Tmax

**Nuvolosità**: cielo prevalentemente nuvoloso.
**Precipitazioni**: temporali diffusi deboli o moderati con valori localmente forti a ridosso dei rilievi alpini. Attenuazione nel pomeriggio.
**Zero termico**: in lieve calo fino a 3700 m.
**Venti**: deboli, da sud sulle Alpi e da nordest altrove.
**Altri fenomeni**: nulla da segnalare.

Le previsioni sono elaborate da Arpa Piemonte su informazioni del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare. www.arpa.piemonte.it

**Bollettino vigilanza meteorologica**

È un documento previsionale emesso dal Centro Funzionale del Piemonte tutti i giorni entro le ore 13 con validità 36 ore, rivolto al sistema di Protezione Civile. Il bollettino contiene una previsione dei fenomeni meteorologici e degli effetti al suolo attesi per il rischio idrogeologico ed idraulico, differenziati per zone di allerta. Le condizioni meteorologiche avverse vengono segnalate all'interno del bollettino tramite un avviso di avverse condizioni meteorologiche, chiamato per brevità **avviso meteo**, mentre le condizioni di criticità idrogeologica ed idraulica e quelle relative alle nevicate sono segnalate all'interno del bollettino con tre livelli: uno di **ordinaria** criticità; il secondo di **moderata** criticità ed il terzo di **elevata** criticità associati all'avviso meteo del rispettivo fenomeno. È disponibile sul sito dell'Arpa, nella sezione *servizi on line* (bollettino_allerta.pdf: vedi esempio riportato nel seguito).

Arpa Piemonte – Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

# BOLLETTINO

## ALLERTA METEOIDROLOGICA

Regione Piemonte – Settore Protezione Civile

| BOLLETT. N° | DATA EMISSIONE | VALIDITÀ | AGGIORNAMENTO | SERVIZIO A CURA DI | AMBITO TERRITORIALE |
|---|---|---|---|---|---|
| 196/2013 | 15/07/2013 ore 13:00 | 36 ore | 16/07/2013 ore 13:00 | Arpa Centro Funzionale | Regione Piemonte |

| Zone di Allerta | VIGILANZA METEOROLOGICA | | | | | RISCHIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO / NEVICATE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prossime 36 ore | | | | Oltre 36 ore | Prossime 36 ore | | |
| | Livelli di vigilanza | Fenomeni rilevanti | | Quota neve | Fenomeni rilevanti | Livello di criticità | Tipo di criticità | Effetti sul territorio |
| A | SITUAZIONE ORDINARIA | | - | - | - | - | - | - |
| B | SITUAZIONE ORDINARIA | | - | - | - | - | - | - |
| C | SITUAZIONE ORDINARIA | | - | - | - | - | - | - |
| D | SITUAZIONE ORDINARIA | | - | - | - | - | - | - |
| E | SITUAZIONE ORDINARIA | | - | - | - | - | - | - |
| F | SITUAZIONE ORDINARIA | | - | - | - | - | - | - |
| G | SITUAZIONE ORDINARIA | | - | - | - | - | - | - |
| H | SITUAZIONE ORDINARIA | | - | - | - | - | - | - |
| I | SITUAZIONE ORDINARIA | | - | - | - | - | - | - |
| L | SITUAZIONE ORDINARIA | | - | - | - | - | - | - |
| M | SITUAZIONE ORDINARIA | | - | - | - | - | - | - |

**NOTA:**

**LEGENDA delle Zone di Allerta**

**A** Toce (NO-VB)
**B** Chiusella, Cervo, Val Sesia (BI-NO-TO-VC)
**C** Valli Orco, Lanzo, Sangone (TO)
**D** Valli Susa, Chisone, Pellice, Po (CN-TO)
**E** Valli Varaita, Maira, Stura di Demonte (CN)
**F** Valle Tanaro (CN)
**G** Belbo, Bormida (AL-AT-CN)
**H** Scrivia (AL)
**I** Pianura Settentrionale (AL-AT-BI-NO-TO-VC)
**L** Pianura Torinese, Colline (AL-AT-CN-TO)
**M** Pianura Cuneese (CN-TO)

**LEGENDA dei simboli**

Nessuna icona: assenza di fenomeni significativi
**Icona chiara: fenomeno non intenso**
**Icona scura: fenomeno intenso - AVVISO METEO**

Pioggia
Temporale
Nevicata
Anomalia di Freddo
Anomalia di Caldo
Vento

Attenzione: per una corretta interpretazione ed approfondimenti consultare sempre il disciplinare

Diffusione: http://www.ruparpiemonte.it/meteo/ - http://intranet.ruparpiemonte.it/meteo/ con password di accesso — www.arpa.piemonte.it

Al fine di raggiungere lo scopo principale del “monitoraggio delle onde di piena”, che è quello di tutelare la sicurezza dei lavoratori e salvaguardare le strutture di cantiere, occorrerà adottare le procedure di sicurezza nelle operazioni di cantiere basate su diversi livelli di rischio idraulico, stabiliti sulla base degli elementi sopra descritti.

Un primo grado di allerta si avrà quando il Bollettino Meteorologico fornirà indicazioni su precipitazioni nella giornata di emissione e nei 3 giorni successivi. I lavori procederanno, ma si dovrà effettuare con maggiore frequenza il controllo dei livelli idrici.

Un secondo grado di allerta si avrà quando il Bollettino di Vigilanza Meteorologica fornirà indicazioni su possibili criticità con preavviso di 1 – 2 giorni. In tale caso ci sarà l’allerta e un maggior monitoraggio della situazione. Anche in questo caso i lavori potranno procedere, ma si dovrà evitare la presenza sulle aree di lavoro di materiali e mezzi di non immediato utilizzo.

Un terzo grado di allerta, che potrà essere indipendente dai due gradi precedenti, si avrà in funzione della lettura di pre-allarme all’idrometro di Carignano (da definire in dettaglio nel Piano di Emergenza contenuto nel POS, di concerto con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione). In questo caso, anche in base alla velocità di crescita delle letture dei livelli idrici, si dovrà provvedere a sgombrare l’area di lavoro, spostando materiali, mezzi e maestranze in zone preventivamente individuate e ritenute sicure.

Le aree di lavoro su cui verranno realizzati il nuovo rilevato ed i manufatti in c.a. risultano posizionate a quota 221-222 m slm per quanto riguarda il tratto di monte, a quote 220-221 m slm per il tratto centrale ed infine a quote 219-220 m slm per il tratto

terminale più prossimo all'alveo del fiume Po.

L'area prevista per le postazioni di cantiere fisso (evidenziata nell'allegato 1) è posizionata a quote di 221-222 m slm e pertanto, sarà protetta dagli allagamenti per portate in Po intorno a 2.400 $m^3/s$ (vedi relazione ideologico-idraulica).

Quindi, in caso venga riscontrata una situazione anomala e il livello idrico del fiume Po raggiunga la quota prossima al ciglio di sponda destra nelle vicinanze del punto in cui avviene l'immissione del rio Molino del Pascolo (par a circa 119.30 m slm) , entrerà in funzione una sirena di allarme e si procederà allo sgombero immediato del cantiere, anche per quanto riguarda l'area di cantiere fisso, o, a giudizio del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, anche per livelli idrici inferiori, ma in presenza di una velocità di crescita dei livelli fra le due stazioni monitoraggio ritenuto ad alto rischio.

**Punto 2**

Come già accennato, per buona parte del suo sviluppo il tracciato del rilevato arginale verrà realizzato a breve distanza dalla sede stradale della Tangenziale sud di Torino, sul cui bordo risulta posizionato un guard-rail metallico di delimitazione.

Non risulta possibile, quindi, alcuna interferenza tra i mezzi di cantiere e la viabilità ordinaria se non in corrispondenza del solo punto di accesso al cantiere, localizzato in corrispondenza dell'anello di raccordo di corso Savona con la Tangenziale, ove peraltro risulterà dislocata anche l'area di cantiere fisso (sezione di progetto R20).

In corrispondenza del punto di accesso verranno segnalati l'ingresso e l'uscita di mezzi di lavoro con idonea segnaletica stradale durante la costruzione del rilevato arginale.

In ogni caso, data la ridotta vicinanza, l'Impresa dovrà fare particolare attenzione alla

movimentazione del materiale terroso utilizzato per la costruzione del rilevato, evitando la formazione di polveri e la proiezione di materiale verso la sede stradale.

Tale prescrizione dovrà essere particolarmente osservata nel tratto iniziale di monte del rilevato, dove la quota di progetto della testa arginale risulta più alta della quota della strada.

L'Impresa dovrà quindi procedere con una prudenziale movimentazione del terreno ed eseguire anche una periodica bagnatura per evitare la formazione delle polveri, in particolar modo durante le operazioni di scarico dai mezzi in arrivo dalle cave.

Inoltre, secondo quanto richiesto dell'Ente gestore Ativa, per quanto riguarda i lavori da eseguire a ridosso del rilevato dell'autostrada nel tratto compreso tra le sezioni di progetto R22 e R25 l'Impresa dovrà procedere con l'adeguamento della segnaletica orizzontale presente sullo svincolo della diramazione di Moncalieri per i mezzi provenienti da Torino. In pratica, per consentire il transito della viabilità locale in completa sicurezza durante le operazioni di formazione delle gradonature di ammorsamento sul sottostante rilevato esistente per l'esecuzione della nuova difesa, la corsia di marcia verrà temporaneamente spostata di circa 3 metri verso l'attuale corsia di emergenza, localizzata sulla sinistra rispetto l'attuale senso di marcia. In tal modo i veicoli percorreranno lo svincolo restando ad una distanza maggiore (circa 4.50 m) rispetto il ciglio del rilevato esistente. L'impresa dovrà quindi procedere con la cancellazione dell'attuale segnaletica orizzontale di colore bianco, predisporre una nuova segnaletica di colore giallo per indicare lo spostamento temporaneo della corsia di marcia ed infine, a lavori ultimati, ripristinare la segnaletica nelle condizioni originarie. Tale operazioni dovranno essere tassativamente e preventivamente

concordate con i responsabili dell'Ente gestore dell'autostrada, sia per quanto riguarda le tempistiche di esecuzione che per le modalità di intervento. In ogni caso, l'Impresa è obbligata ad uniformarsi a qualsiasi tipo di prescrizione che dovesse essere impartita dell'Ente gestore Ativa per attuare le operazioni di cui sopra, senza pretendere compensi aggiuntivi.

**Punto 3**

Come dettagliato in seguito, prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà provvedere alla preventiva realizzazione della pista di servizio lungo l'intero tracciato del rilevato arginale a partire dall'area Ativa e fino alla sezione di progetto R21, al fine di mantenere la continuità della viabilità diretta alla cava o al centro di manutenzione per l'intero arco temporale delle lavorazioni.

La pista verrà realizzata al piede del nuovo rilevato, all'interno dell'area da assoggettare ad esproprio, e durante le fasi di cantiere essa sarà costituita da un pacchetto stradale composto da uno strato di base di 40 cm di materiale misto stabilizzato e da uno strato superficiale di conglomerato bituminoso (binder) di spessore pari a 5 cm. Solo ad avvenuta ultimazione di tutte le opere in progetto, si provvederà al definitivo livellamento della strada di servizio con un ulteriore strato di conglomerato bituminoso (binder) di spessore pari a 4 cm.

In tal modo, si eviterà la formazione di polveri da parte dei mezzi che transiteranno sulla pista diretti principalmente alla cava Moncalieri.

Lungo l'intero sviluppo degli interventi verranno inoltre collocate due recinzione di cantiere tra loro parallele, munite di rete in polietilene di colore arancione, al fine di

delimitare tra loro la pista di servizio, l'area di cava e l'area su cui sorgerà il nuovo rilevato e sulla quale si muoveranno i mezzi di cantiere.

Come detto, la pista di servizio "provvisoria" servirà ai mezzi locali per raggiungere, verso il lato di monte, l'area Ativa e l'ingresso della cava, mentre verso il lato di valle la zona di pesca sportiva. Temporaneamente, tale pista di servizio potrà anche essere utilizzata dai mezzi di cantiere per raggiungere la zona più a monte dove è prevista la realizzazione del manufatto in c.a. di sostegno arginale, tra le sezioni R1 e R6.

L'Impresa si dovrà fare carico della manutenzione della strada di servizio per l'intera durata dei lavori, provvedendo ad effettuare eventuali ricariche di materiale e a sistemare la superficie nel caso in cui si riscontrassero eventuali anomalie, in particolare dopo eventuali eventi di pioggia particolarmente intensi.

Il punto di accesso alla pista di servizio avverrà quindi anch'esso a partire dall'uscita dell'anello di raccordo di corso Savona, ed in tale zona avverrà quindi la maggior interferenza tra i mezzi di cantiere e quelli diretti alla cava o all'area Ativa o alla pesca sportiva.

L'impresa dovrà predisporre idonei segnali di "attenzione" ("uscita automezzi di cantiere", "limiti di velocità", "rallentare", ecc..) in corrispondenza della zona soggetta a maggiori rischi di interferenza e dovrà organizzare il movimento dei propri mezzi in modo da creare i minori inconvenienti possibili con la viabilità locale, in rapporto alle punte di traffico presenti.

In prossimità dell'area di cantiere fisso dovrà essere predisposto un sistema di lavaggio degli pneumatici dei mezzi in uscita sulla Tangenziale sud di Torino.

L’accesso alle aree fisse di cantiere dovrà sempre rimanere libero, in modo che la manovra di ingresso dei mezzi di lavoro non ostacoli il flusso dei veicoli che percorrono la viabilità ordinaria.

Resterà a carico dell’Impresa il ripristino, al termine dei lavori, di qualunque danno provocato alla viabilità esistente.

Nell’allegato 1 vengono riportati i percorsi ritenuti più opportuni per la percorrenza dei mezzi di cantiere in accesso alle aree di lavoro, il tracciato della pista di servizio “provvisoria” e una possibile collocazione dell’area di cantiere fisso.

**Punto 4**

Le modalità seguite nell’organizzazione delle fasi lavorative, come descritto nei paragrafi successivi, sono finalizzate a evitare qualunque interferenza con il sistema idrico di smaltimento delle acque. I lavori sui manufatti idraulici, infatti, andranno previsti nei periodi di magra e, una volta terminati, consentiranno la riattivazione del servizio, che non risentirà della successiva costruzione del rilevato arginale.

In ogni caso, durante la realizzazione dei manufatti verrà comunque garantito il regolare deflusso verso valle delle portate in arrivo dal rio Molino del Pascolo e dal suo affluente mediante il posizionamento di opere provvisorie o di messa in opera di opportuni accorgimenti in grado di adempiere allo scopo.

Nel caso in cui si ravvisassero condizioni di allerta, quali l’innalzamento improvviso dei livelli idrici dei corsi d’acqua e fenomeni prolungati di eventi meteorici, valgono in linea generale le considerazioni riportate del precedente punto 1 per quanto riguarda le prescrizioni di sicurezza da adottare in caso di allarme.

Qualora, in funzione di una diversa data di consegna dei lavori, non fosse possibile procedere come pianificato, di concerto con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, dovranno essere presi opportuni accordi con AIPO per riorganizzare le lavorazioni in modo da minimizzare i disagi ai corsi d'acqua naturali.

**Punto 5**

Nell'organizzazione del cantiere si è tenuto conto della presenza dei campi coltivati e degli accessi da parte degli agricoltori: i mezzi di cantiere occuperanno infatti soltanto la fascia di terreno interessata dalla realizzazione del rilevato, mentre all'interno dell'area assoggettata ad esproprio, come già spiegato nei punti precedenti, verrà realizzata la pista di servizio a piano campagna che consentirà ai mezzi agricoli di poter accedere ai campi coltivati.

Il tratto di pista "provvisoria" che potrà interessare la percorrenza dei mezzi agricoli si sviluppa tra le sezioni di progetto R15 e R21.

In linea generale l'Impresa dovrà adottare tutte le prescrizioni riportate nel precedente punto 3.

**Punto 6**

Per quanto riguarda i servizi delle linee elettriche aeree presenti, l'impresa prima dell'inizio dei lavori dovrà esaminarne le caratteristiche, valutando le possibili interferenze dei cavi elettrici con i bracci dei mezzi di cantiere (es. escavatori, autogrù, ecc.).

Nel caso la situazione lo richiedesse, l'Impresa dovrà predisporre apposite strutture di segnalazione e protezione, quali intelaiature o castelli in legno, in prossimità delle zone di passaggio sotto i cavi elettrici per impedire qualsiasi tipo di contatto accidentale e dovrà porre attenzione a non pregiudicare l'integrità delle strutture di sostegno dei cavi.

Per quanto riguarda la linea dell'acquedotto e la rete telefonica interrate, queste ultime verranno spostate in adiacenza alla nuova recinzione di delimitazione dell'area di cava, secondo le prescrizioni che verranno impartite dall'Ente gestore, mentre per quanto riguarda i cavi elettrici interrati della società Terna presenti nell'immediato tratto di monte, questi ultimi non verranno assolutamente interessati da interventi di spostamento in quanto si provvederà alla formazione di un dosso sulla strada sterrata esistente a formare la stessa quota di tenuta idraulica del rilevato arginale che verrà realizzato a fianco.

In ogni caso, almeno 10-15 giorni prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa appaltatrice dovrà comunque verificare presso tutti gli Enti gestori e/o i proprietari dei servizi presenti in zona che non esistano altre linee oltre a quelle segnalate. In tal caso dovrà predisporre una mappatura completa dei servizi presenti nelle aree interessate dai lavori e prendere accordi con gli Enti gestori per effettuare la localizzazione puntuale di tutte le condotte che interferiscono con le lavorazioni. In caso di necessità, l'Impresa dovrà procedere con scavi di assaggio per individuare l'esatta posizione dei servizi esistenti nel sottosuolo al fine di non arrecare danno ai servizi stessi.

Durante la fase di scavo, una volta accertato di essere in vicinanza di un sottoservizio, l'Impresa procederà cautelativamente con uno scavo a mano nelle immediate vicinanze.

Eventuali accorgimenti particolari o procedure di sicurezza dovranno comunque essere concordati dall'Impresa con gli Enti gestori, prima dell'inizio dei lavori.

Resterà a carico dell'Impresa il ripristino immediato di qualunque danno provocato ai sottoservizi esistenti.

**Punto 7**

I lavori di montaggio degli elementi in carpenteria metallica inizieranno una volta ultimate le opere di supporto in c.a., a maturazione dei getti avvenuta.

Dovranno essere trasportati in cantiere soltanto gli elementi di cui è previsto il montaggio nell'arco della giornata: in condizioni di allerta meteorologica, non dovrà essere depositato alcun tipo di materiale e, quindi, potranno essere approvvigionate porzioni di strutture solo se le precedenti risulteranno tutte montate.

Le strutture metalliche dovranno essere movimentate e montate con l'ausilio di autocarri muniti di gru di idonee dimensioni e di capacità di sollevamento. Dovranno essere preventivamente individuate e preparate le aree ed i piani di appoggio su cui sosteranno gli autocarri durante le fasi di movimentazione dei materiali.

Il personale operante a terra dovrà essere munito di dispositivi di protezione del capo e dovrà mantenersi a debita distanza di sicurezza fino a quando l'elemento da posare non sarà in posizione.

<u>È tassativamente vietata la movimentazione sospesa di qualsiasi struttura in presenza di vento.</u>

## 5.2 Prescrizioni specifiche per le macrolavorazioni previste in cantiere

Con riferimento ai rischi analizzati nel precedente capitolo 4.2, si riportano nel seguito, suddivisi per tipologia di eventi dannosi analizzati, l'elenco delle procedure di prevenzione/protezione da adottare per minimizzare o annullare i rischi medesimi.

### *5.2.1 E13 - Colpito da proiezioni di materiale vario*

Nei lavori eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute devono essere adottati provvedimenti atti ad impedire la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento. In particolare, nel caso di lavorazioni di decespugliamento, idrosemina, movimentazione di materiale terroso che prevedono il rischio di proiezioni di schegge o piccole masse contundenti, sarà necessario fornire ai lavoratori idonei dispositivi di protezione individuale (es. tute, protezioni facciali con idoneo grado di protezione) con le relative informazioni all'uso.

### *5.2.2 E03 - colpito con utensili e organi in movimento*

Durante i lavori di costruzione dei manufatti in c.a. e di posa delle strutture metalliche che prevedono l'utilizzo di diversi utensili, sarà necessario fornire idonei dispositivi di protezione individuale (casco antinfortunistico, guanti e calzature di sicurezza) con relative informazioni all'uso. Sarà inoltre necessario verificare che le macchine siano dotate di tutte le protezioni degli organi in movimento, attenendosi alle istruzioni sul corretto uso della macchine stesse.

Sarà opportuno, inoltre, prevedere la sorveglianza di un preposto durante le lavorazioni.

### *5.2.3 E24 - Caduta dall'alto*

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

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

Alla ripresa di lavori dopo pause dovute a festività, eventi meteo climatici a carattere temporalesco e nevoso, urti e o incidenti che possano avere effetto sulla stabilità complessiva delle strutture dovranno essere verificati gli apprestamenti di sicurezza in opera prima dell'accesso del personale.

Gli addetti che eseguiranno i controlli e i ripristini dovranno effettuarli in condizioni di sicurezza.

Parapetti normali dotati di tavola fermapiede devono essere allestiti su rampe pedonali e zone di passaggio con altezza superiore a 50 cm.

Le opere provvisionali saranno mantenute in opera fino alla realizzazione di protezioni definitive o all'eliminazione del rischio.

Per la posa in opera e la rimozione delle suddette protezioni stabili, dovranno essere disponibili altre strutture provvisionali esterne tipo trabattelli, ponteggi o piattaforme di lavoro elevabili o agganci per dispositivi di sicurezza.

Nelle operazioni di montaggio di elementi prefabbricati devono essere adottate le modalità di protezione contro la caduta di persone indicate nella circolare "Circolare del Ministero Del Lavoro 13/82 (All.III), Istruzioni per la Prevenzione degli Infortuni sul Lavoro nella Produzione, Trasporto e Montaggi di Elementi Prefabbricati" che devono essere riportate nei documenti antinfortunistici e nelle istruzioni scritte ivi previsti e inseriti nel POS.

Le prescrizioni di sicurezza previste per le diverse fasi di lavoro e che sono state adottate dall'impresa o che richiedono azioni di coordinamento che devono essere chiaramente richieste ed esplicitate (tipo sbarramento o interdizione a terzi di aree di lavoro durante le operazioni di montaggio) devono essere riportate nei documenti antinfortunistici e nelle istruzioni scritte ivi previste e nel POS.

L'impresa avrà obbligo di mantenere sempre efficienti le prescritte misure di sicurezza.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa che esegue lavori di montaggio, che preveda lo stazionamento dei lavoratori in quota, dovrà illustrare nel POS le modalità operative di esecuzione sia delle demolizioni che delle ricostruzioni tenendo conto di quanto già prescritto in ordine a lavori di sollevamento, montaggio e prefabbricazione, e misure generali contro la caduta dall'alto.

Durante le operazioni di costruzione e/o montaggio dovranno essere garantite le condizioni di stabilità delle parti in costruzione con la realizzazione di opere di sostegno e puntellamenti .

In caso di uso di strutture di sostegno nel POS si dovrà:

- indicare le modalità di realizzazione della struttura provvisionale che sarà calcolata per il sostegno e la stabilità di insieme delle parti in costruzione e dell'impalcato;

### 5.2.4 E17 - schiacciato da un agente materiale dotato di movimento proprio

Nel caso di lavorazioni di movimentazione di ferri o casseri per la realizzazione di opere in c.a. oppure per la messa in opera di strutture metalliche può incorrere il rischio di schiacciamento dell'operatore durante la movimentazione del carico stesso.

Sarà necessario attuare le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- Nelle operazioni di scarico degli elementi impartire precise indicazioni e verificarne l'applicazione durante l'operazione.
- Nella guida dell'elemento in sospensione usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc.).
- Il soggetto non dovrà mai sostare al di sotto del carico sospeso
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione previsti
- Delimitare l'area di intervento, predisporre le segnalazioni e protezioni necessarie

### 5.2.5 E14 - Investito da un mezzo semovente di cantiere

Il danno conseguente all'investimento da mezzi semoventi può essere estremamente grave e anche mortale. In tutte le lavorazioni che prevedono l'utilizzo di veicoli che circolano all'interno del cantiere per eseguire le diverse lavorazioni, si dovranno attuare le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- I mezzi di approvvigionamento in arrivo al cantiere raggiungeranno i luoghi di lavoro utilizzando apposite vie di accesso. Le aree di scarico temporaneo dovranno essere preventivamente individuate all'interno delle aree di lavoro.
- Predisporre adeguati percorsi per i mezzi.
- Non consentire l'utilizzo delle attrezzature a personale non qualificato.

- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento.
- Segnalare le zone d'operazione dei mezzi operativi.
- Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.
- Non lasciare i mezzi con motore acceso senza sorveglianza
- Predisporre servizi di segnalazione con adeguate istruzioni agli addetti.
- Fornire idonei indumenti ad alta visibilità
- Rispettare i limiti di velocità previsti per i mezzi;
- Fornire assistenza alle manovre dei mezzi da distanza di sicurezza e usando segnaletica gestuale convenzionale;
- Mantenere sgombere le vie di transito e le aree di manovra dei mezzi
- Interrompere i lavori in caso scarsa visibilità, come ad esempio in presenza di nebbia, piogge significative, o condizioni meteorologhe negative, come ad esempio in presenza di ghiaccio o neve ecc.

### *5.2.6 E11 - sollevamento con sforzo di carichi eccessivamente pesanti*

Le attività che comportano operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, anche in conseguenza di condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano di per sé rischi di lesioni dorso lombari (a carico delle strutture osteomiotendinee e nervovascolari a livello dorso lombare).

I danni potenziali al sistema osteoarticolare e muscolare possono essere sia di tipo acuto, quali stiramenti, distorsioni e anche strappi muscolari, che di tipo cronico, con varie patologie interessanti in particolare la schiena, le spalle e le braccia.

Le imprese esecutrici dovranno indicare all'interno del POS tutte le operazioni in cui è prevedibile la movimentazione manuale di carichi (non oltre i 20 kg) e le misure adottate per tali operazioni.

Nel caso di lavorazioni che prevedono il rischio di sollevamento di carichi eccessivi, si dovranno attuare le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.
- è opportuno ricorrere ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata con mezzi meccanici durante la movimentazione di materiali/strutture di peso eccessivo (es. paratoie metalliche). Tale prescrizione dovrà essere chiaramente descritta ed analizzata nel POS dell'impresa, individuando dettagliatamente la metodologia di intervento per consentire le operazioni in sicurezza.
- Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.
- In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.
- Si dovranno impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.
- Gli addetti dovranno rispettare le istruzioni impartite e assumere la posizione corretta nella movimentazione dei carichi.
- Nella movimentazione effettuata da più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo, evitare di spostarsi camminando all'indietro.

Prima dei lavori:

- Prevedere il più possibile, l'impiego di macchine, attrezzi e ausili per la movimentazione dei materiali;
- Prevedere, per quanto possibile, l'uso di sistemi o di attrezzi in grado di migliorare le postazioni di lavoro, come ad esempio piani mobili sollevabili;
- Prevedere l'uso di attrezzi di lavoro aventi caratteristiche ergonomiche corrette
- Prevedere alternanza dei lavoratori alle lavorazioni faticose;
- Prevedere la sorveglianza sanitaria specifica;
- Eseguire la valutazione dell'entità del rischio da movimentazione manuale dei carichi;
- Organizzare incontri di formazione con i lavoratori.

Durante i lavori:

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS, relativamente a uso delle macchine e delle attrezzature, organizzazione delle postazioni di lavoro, alternanza dei lavoratori;
- Segnalare ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata

### *5.2.7 E01 - Contatto con materiali nocivi*

Nel caso delle lavorazioni che prevedono l'utilizzo di particolari materiali o nella lavorazione che prevede la formazione di pavimentazioni stradali, c'è il rischio di contatto con sostanze chimiche e materiali nocivi.

In questo caso, si dovranno attuare le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (tute, occhiali, mascherine, guanti) con relative informazioni all'uso.
- Attenersi alle indicazioni delle schede tossicologiche dei prodotti utilizzati per le particolari disposizioni del caso.

### 5.2.8 E19 - urtato da un oggetto in movimento

Durante la movimentazione dei materiali mediante mezzi meccanici con organi in movimento (es. autogrù telescopica) è presente il rischio di urto nei confronti degli operatori a terra con danni conseguenti gravi e anche mortali. Nel caso specifico si dovranno attuare le seguenti misure di prevenzione e protezione per evitare il rischio di urti:

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali, in particolare utilizzare calzature di sicurezza con puntale in acciaio
- Delimitare l'area di intervento, predisporre le segnalazioni e protezioni necessarie
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Verificare la presenza e la dislocazione di ostacoli fissi o di altri elementi in grado di condizionare la movimentazione
- Prevedere la corretta dislocazione delle aree di movimentazione, lontano dalle aree di passaggio o di lavoro, e loro segnalazione e/o segregazione;
- Prevedere la segregazione dell'area interessata alla movimentazione
- Prevedere l'assistenza da parte di personale a terra posto a distanza di sicurezza, fuori dal raggio di azione del mezzo d'opera durante il sollevamento dei carichi, anche mediante l'utilizzo di idonei accessori (corde, aste, ecc.) per direzionare i carichi;
- Prevedere la posa di sistemi di illuminazione artificiali per lavori notturni;
- Prevedere l'uso dei mezzi di sollevamento da parte di personale competente;
- Organizzare incontri di formazione con i lavoratori, specifica per il cantiere.

### 5.2.9 E28 - incidente alla guida di un veicolo di cantiere

Nella varie fasi di cantiere, e specialmente durante la realizzazione del rilevato in terra, di costruzione della scogliera in massi e nelle operazioni di demolizioni e rimozione

delle recinzioni metalliche, dove si utilizzano particolari macchine, sarà necessario eliminare o ridurre il rischio di ribaltamento dei mezzi attraverso le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- Preparare piani di lavoro orizzontali stabili
- I percorsi non devono avere pendenze trasversali eccessive.
- Rispettare i percorsi indicati.
- Utilizzo di macchinari di peso e dimensioni idonee in rapporto alla lavorazione da eseguire

### *5.2.10 E06 - sollevamento senza sforzo in fase di movimentazione manuale dei carichi*

Nel caso di lavorazioni che prevedono la movimentazione di elementi prefabbricati e strutture metalliche si dovranno attuare le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.
- Rispettare le istruzioni impartite e assumere la posizione corretta nella movimentazione dei carichi.
- Nella movimentazione effettuata da più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo, evitare di spostarsi camminando all'indietro.

### *5.2.11 E05 - si è punto o tagliato con un utensile o materiale affilato*

Nelle lavorazioni di costruzione di opere in c.a., che prevedono l’utilizzo di armature metalliche e casseri in legno, per ridurre il rischio di tagli si dovranno attuare le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- Utilizzare attrezzi appropriati ed in perfetta efficienza.

- Fornire idonei D.P.I., quali guanti, scarpe antinfortunistiche, elmetto con le relative informazioni all'uso.
- Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici.
- Proteggere le estremità dell'armatura metallica sporgente mediante appositi tappi.

### *5.2.12 E22 - Ha inalato gas, vapori, polveri o fibre aerodiperse attraverso le vie respiratorie*

Alcune attività di lavoro, come la formazione del nuovo rilevato in terra, il ripristino delle pavimentazioni stradali o durante le fasi di demolizione della pista esistente, potrebbero generarsi sollevamenti eccessivi di polveri con la loro conseguente dispersione nell'ambiente circostante. Data la vicinanza alla sede autostradale tale problema necessita di essere preso in considerazione dall'Impresa Affidataria, in modo da evitare che si possano generare possibili situazioni di pericolo per gli automobilisti che utilizzano la viabilità circostante.

Nelle lavorazioni sopra dette, inoltre, vengono utilizzate sostanze chimiche che potrebbero essere inalate dai lavoratori.

Durante lo svolgimento delle lavorazioni di cantiere, sarà onere dell'Impresa Affidataria quello di adottare adeguate misure ai fini di minimizzare la quantità di polveri aerodisperse. A tal fine, la stessa Impresa Affidataria dovrà:

- Predisporre un idoneo sistema di bagnatura delle aree interessate dalla formazione del nuovo rilevato, in particolar modo durante le fasi di scarico del materiale proveniente da cava;
- Predisporre un idoneo sistema di bagnatura delle piste di cantiere, soprattutto in periodi caldi e/o ventosi;

- Utilizzare idonei teli di copertura dei cassoni dei mezzi adibiti al trasporto di materiali polverulenti;
- Provvedere alla costante pulizia (almeno giornaliera) del sedime stradale nelle immediate vicinanze del cantiere.
- Gli addetti alle lavorazioni dovranno usare i dispositivi di protezione individuale forniti (mascherina, occhiali e tute).

### *5.2.13 E02 - Ha calpestato oggetti acuminati o taglienti presenti sul piano di calpestio dei percorsi*

Nelle lavorazioni di costruzione dei manufatti in c.a., per ridurre il rischio di tagli si dovranno attuare le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- Utilizzare attrezzi appropriati ed in perfetta efficienza, in particolare scarpe antinfortunistiche con suole idonee.

**RISCHIO ELETTRICO**

Per ridurre il rischio di elettrocuzione, si dovranno attuare le seguenti misure di prevenzione e protezione:

- L'alimentazione elettrica degli utensili deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione.
- I cavi devono essere a norma CEI di tipo per posa mobile.
- Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici.
- Collegare la macchina all'impianto elettrico in assenza di tensione.
- Posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica e così che non costituiscano intralcio.
- Segnalare immediatamente eventuali danni ai cavi elettrici.

Nel Piano operativo di sicurezza dell'Impresa appaltatrice dovrà essere fatta precisa menzione di tutto quanto sopra riportato: l'appaltatore dovrà quindi esplicitare, anche

con modifiche e integrazioni migliorative, come intende procedere per fronteggiare i rischi evidenziati nei capitoli precedenti.

## 5.3 Organizzazione del cantiere

Tutti i mezzi di approvvigionamento materiali per la realizzazione del nuovo rilevato arginale e per la costruzione dei manufatti idraulici raggiungeranno le aree di lavoro attraverso il sistema viabilistico descritto nell'allegato 1, che comprende la percorrenza della Tangenziale sud di Torino e dell'anello di raccordo lungo corso Savona fino al punto di accesso all'interno dell'area di cantiere.

Sempre nella planimetria di cui all'allegato 1 viene anche evidenziata la posizione per l'area da destinare a postazione di cantiere fisso e l'area adibita al deposito di materiali: le aree sono entrambe previste in prossimità del punto di accesso al cantiere in corrispondenza della sezione R20 di progetto, tra la fascia compresa fra l'impronta del futuro rilevato e la sede dell'anello di raccordo di corso Savona.

L'area di cantiere sarà organizzata secondo lo schema riportato nell'allegato 1: nella zona destinata a deposito verranno approvvigionati solo i materiali di immediato utilizzo, che, di norma, saranno direttamente trasportati nelle aree di lavoro.

L'area di cantiere fisso sarà opportunamente recintata, mentre gli accessi dalla viabilità ordinaria saranno dotati di cancello che, durante le ore notturne, resteranno chiusi (se necessario, una copia delle chiavi potrà essere fornita agli utilizzatori delle rampe).

Prima della consegna formale dei lavori, in accordo con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, l'Impresa potrà valutare l'opportunità di prendere accordi con i

proprietari dei terreni limitrofi, in modo da poter ampliare le dimensioni assegnate all'area di cantiere fisso e renderne più agevole la gestione e l'utilizzo.

Per evitare il deposito di materiali e mezzi di non immediato utilizzo, l'impresa dovrà concordare con i fornitori delle adeguate procedure di trasporto dei materiali in approvvigionamento in modo che questo sia scaglionato lungo la durata temporale dei lavori e rapportato alle esigenze giornaliere

Inoltre, per minimizzare l'entità delle strutture fisse e vista la vicinanza di centri abitati e di strutture commerciali, per garantire il servizio di mensa agli operai, l'Impresa dovrà prendere accordi, formalizzati per iscritto, con i pubblici esercizi locali.

Al termine dei lavori, l'area del cantiere fisso dovrà essere riportata nelle stesse condizioni che la caratterizzavano prima dell'apertura del cantiere.

Le aree di cantiere dovranno essere completamente recintate e segnalate sia durante le varie fasi di lavoro, sia durante le pause diurne, notturne e/o festive.

In prossimità dell'uscita dall'area di cantiere fisso dovrà essere posizionato il sistema di lavaggio degli pneumatici dei mezzi che si immetteranno sulla viabilità ordinaria.

Nel Piano operativo di sicurezza, l'impresa appaltatrice, se lo ritiene opportuno, potrà specificare come meglio organizzare la posizione delle baracche di ricovero e di servizio e del locale per la Direzione Lavori, le zone di carico e scarico, la dislocazione degli impianti di cantiere, le zone di deposito delle attrezzature, di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti. Dovrà altresì specificare le modalità di gestione e movimentazione delle forniture provenienti dall'esterno.

Prima di procedere con i lavori veri e propri, l'Impresa dovrà realizzare la pista di servizio in progetto al piede del costruendo rilevato arginale in terra, in modo tale da

mantenere la continuità della viabilità dei mezzi diretti alla cava e al centro manutenzione Ativa o alla zona di pesca sportiva.

La pista di servizio, durante le fasi di cantiere è da ritenersi “provvisoria” in quanto costituita dal solo primo strato superficiale di conglomerato bituminoso di spessore 5 cm, mentre il completamento dello strato superficiale con un secondo strato di conglomerato bituminoso di spessore 4 cm avverrà solamente a lavori ultimati. Dovrà inoltre essere collocata una recinzione di cantiere tra la pista di servizio e l’area di lavoro occupata dai mezzi di cantiere intenti alla realizzazione del nuovo rilevato e una ulteriore recinzione tra la pista di servizio e l’area di cava per la delimitazione provvisoria di quest’ultima (la recinzione metallica definitiva verrà collocata solo a fine lavori).

La pista di servizio si svilupperà nel tratto compreso tra le sezioni di progetto R6 e R21 e servirà come viabilità alternativa per tutti i mezzi locali e/o di servizio diretti alla cava e all’area Ativa nel tratto più a monte, oppure alla pesca sportiva o ai campi coltivati nel tratto più a valle.

In questo modo, quindi, verrà creata una viabilità secondaria che non andrà in alcun modo ad interferire con i mezzi di cantiere operanti sulla fascia di terreno occupata dal nuovo rilevato arginale (vedi allegato 1).

Come già anticipato, le prime operazioni, che procederanno in parallelo l’una all’altra, riguarderanno le operazioni di scotico per la preparazione della sede del nuovo rilevato, che fungerà anche da pista lungo la quale si muoveranno i mezzi operativi, e la costruzione in successione dei manufatti in c.a.

La nuova arginatura verrà costruita in due fasi distinte: la prima fase riguarderà la realizzazione dell'opera tra la sezione R6 e R21, procedendo da monte verso valle, mentre la seconda fase riguarderà la realizzazione dell'opera tra la sezione R29 e R21, procedendo da valle verso monte.

La realizzazione del rilevato arginale procederà per strati successivi con terreno appartenete alle categorie riportate sugli elaborati progettuali, adeguatamente compattato e rullato. Lungo l'intero sviluppo i mezzi di approvvigionamento del materiale che proverranno dal sito di prelievo (vedi sempre allegato 1), percorreranno l'anello di raccordo (corso Savona) con la Tangenziale ed entreranno in cantiere dal punto di accesso individuato in corrispondenza della sezione R21. Da qui si muoveranno lungo l'impronta del rilevato che verrà man mano costruito fino a depositare il materiale nell'area di lavoro; ultimata l'operazione di scarico seguiranno lo stesso tragitto percorso sull'impronta del costruendo rilevato fino a ritornare al punto di acceso al cantiere al termine di valle (o di monte a seconda della fase realizzativi).

La velocità dei mezzi in transito sul costruendo rilevato non dovrà mai superare i 15 km/h.

I manufatti in c.a. verranno costruiti da una squadra, operante in parallelo con la realizzazione del rilevato della prima fase, che realizzerà le opere in successione a partire dal muro arginale localizzato tra le sez. R1 e R6, per seguire poi con il manufatto di sottopasso idraulico sul rio Molino del Pascolo e per terminare con l'altro manufatto di sottopasso idraulico sull'affluente rio Molino del Pascolo.

La seconda fase di costruzione del rilevato inizierà quando i due manufatti idraulici di sottopasso saranno completamente ultimati, in modo di evitare la sovrapposizione

spaziale tra due diverse squadre di lavoro e quindi possibili pericoli legati alle interferenze lavorative.

Durante le fasi di ultimazione del rilevato arginale tra la sezione R6 e la sezione R21, cominceranno i lavori di completamento consistenti nella posa della geostuoia antierosione sul petto arginale con l'aggiunta del terreno vegetale di ricoprimento e dell'idrosemina, i lavori di formazione delle piste di servizio sulla sommità arginale e sulla banca intermedia e la realizzazione della nuova recinzione metallica di delimitazione.

In corrispondenza del punto di accesso al cantiere (sez. R20) avverranno le interferenze con la viabilità locale: l'Impresa in corrispondenza di tale incrocio dovrà porre idonei segnali di avviso e, nel caso in cui si ravvisi una presenza intensa di mezzi locali, dovrà essere predisposta la presenza di un moviere che gestirà il traffico dei veicoli in arrivo o in uscita.

Nel Piano operativo di sicurezza, l'impresa appaltatrice dovrà specificare come intende organizzare, all'interno delle aree di lavoro, le zone di carico e scarico, la dislocazione degli impianti di cantiere, le zone di deposito delle attrezzature, di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti, suddivise per ogni tratto di intervento. Dovranno altresì essere specificate le modalità di gestione e movimentazione delle forniture provenienti dall'esterno.

# 6 Individuazione, analisi, valutazione dei rischi generali e relative scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

## 6.1 Indicazioni generali per l'organizzazione dei cantieri

Le imprese esecutrici dovranno, prima dell'inizio delle opere, verificare il contesto puntuale nel quale andranno ad operare al fine di valutare e predisporre le azioni di salvaguardia più idonee all'ambiente.

### *6.1.1 Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni*

***Recinzione di cantiere***

Si provvederà a realizzare una recinzione delle aree di cantiere, delle zone di lavoro e del lato con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m, di altezza pari a 2.00 m.

Questo anche allo scopo di delimitare l'ambiente di lavoro, segnalare in modo inequivocabile la zona dei lavori ed impedire l'accesso ai non addetti, tutelando, sia questi ultimi, che gli operatori dell'impianto da eventuali infortuni.

Eventuali ulteriori delimitazioni di aree di lavoro e/o stoccaggio interne al cantiere, qualora necessarie, saranno costituite da recinzioni realizzate con rete in plastica

stampata sostenuta da montanti metallici infissi in blocchi prefabbricati o terreno, oppure da delimitazioni con transenne o paletti e nastro bianco-rosso.

L'Appaltatore dovrà presentare, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, la documentazione del progetto delle recinzioni (attestante tra l'altro il dimensionamento effettuato) e provvedere alla regolare manutenzione delle stesse e della relativa segnaletica per tutta la durata dei lavori.

In tutti i casi, comunque, si prescrive che la recinzione sia sempre tenuta in buono stato di conservazione, sia regolarmente mantenuta e che cartelli e lampade non siano manomessi, rimossi, e danneggiati.

In caso di manomissione, furto o danno, di elementi di recinzione, cartelli o lampade, essi dovranno essere immediatamente sostituiti.

***Accessi***

Per l'accesso al cantiere degli addetti e dei mezzi di lavoro sono stati predisposti percorsi sicuri, sfruttando i collegamenti viari esistenti.

Considerata l'ubicazione delle aree di cantiere, non è previsto l'accesso di personale a piedi.

Una zona dell'area occupata dal cantiere andrà destinata a parcheggio riservato ai lavoratori del cantiere, lontano dalle aree di lavorazione.

Porte ed ingressi al cantiere dovranno essere robusti, con apertura verso l'interno e dotati di serrature o lucchetti adeguati.

L'accesso al cantiere sarà vietato alle persone non addette ai lavori mediante cartelli.

Gli accessi dovranno essere regolamentati, facendo ricorso a tesserini personali di riconoscimento, distribuiti dalla Direzione di cantiere dell'Appaltatore.

L’accesso in cantiere con automezzi è consentito soltanto alle persone specificamente autorizzate, a condizione che gli stessi siano parcheggiati in appositi spazi delimitati ed in modo tale da non arrecare intralcio alla circolazione.

L’appaltatore provvederà a rimuovere gli automezzi lasciati incustoditi che causano intralcio alla circolazione.

Gli automezzi soggetti ad omologazione, collaudo o verifiche, dovranno essere autorizzati dall’Appaltatore per l’accesso nel cantiere solo se provvisti delle certificazioni prescritte dalla vigente normativa.

***Segnalazioni***

Il cartello informativo del cantiere dovrà essere posizionato sempre all'ingresso ed eventualmente itinerante nelle varie fasi. Esso dovrà contenere tutte le indicazioni previste sui nominativi dei soggetti responsabili.

Dovranno essere previsti cartelli che riportino il divieto di ingresso ai non autorizzati e che indichino le misure di prevenzione da adottare all'interno del cantiere con tutte le informazioni e le prescrizioni da seguire in modo sintetico. Sarà pertanto necessario apporre cartellonistica in aggiunta alle prescrizioni minime di cantiere lungo le recinzioni e sugli ingressi.

Particolare attenzione nella predisposizione di segnalazioni e limitazioni si deve operare nelle fasi di montaggio di opere provvisionali, di carico/scarico materiali, nei pressi di parti fatiscenti, labili o vuote, nelle zone di scavo, nel rinvenimento di tubazioni o cavi alimentati (Enel, Gas, acqua, ecc.).

### *6.1.2 Segnaletica*

Deve essere affissa la necessaria segnaletica per la sicurezza avente le caratteristiche di cui alla Direttiva CEE 77/576 e se necessaria, conforme alle norme UNI.

Le principali normative di riferimento per la segnaletica di sicurezza sono il D.Lgs. 09/04/2008 n.81, i Decreti del Ministero degli Interni (VV.F) e le norme UNI.

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

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

La segnaletica che interessa le situazioni di emergenza e in generale gli aspetti legati al Piano di emergenza e di pronto soccorso sarà predisposta dall'Appaltatore in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 ed evidenziato nel proprio POS.

Nel presente capitolo sono fornite in via del tutto generale alcune indicazioni che potranno servire all'Appaltatore in tale attività. L'appaltatore predisporrà nel POS una planimetria delle aree di cantiere (cantiere base ed aree d'intervento) con l'indicazione della segnaletica prevista ed una procedura per la gestione e l'installazione della segnaletica. Il personale di cantiere dovrà essere informato/formato sul significato e l'utilizzo della segnaletica.

La segnaletica relativa ai lavori, fatta salva la verifica da effettuare con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, evidenzierà almeno, quanto segue:

- Estratto generale delle norme di prevenzione degli infortuni, nei punti di accesso del personale ai luoghi di lavoro
- Divieto di effettuare operazioni di manutenzione, pulizia, registrazione su macchine in movimento
- Indicazione della dislocazione degli estintori, nei punti evidenziati dal Piano di emergenza ed antincendio
- Divieto di accesso alle persone estranee al lavoro, all'interno del Cantiere.

Le attività relative allo studio, installazione, gestione e manutenzione della segnaletica di sicurezza in cantiere sono a carico dell'Appaltatore.

La segnaletica di sicurezza fornisce indicazioni, prescrizioni e divieti relativamente alla salute e la sicurezza dei lavoratori. A tale scopo si utilizza un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale, un segnale gestuale o visivo (D.Lgs. 81/2008 – Titolo V).

Tramite la segnaletica di sicurezza si fornisce un preciso ed immediato avvertimento all'operatore.

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;
- Fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Il datore di lavoro provvede affinché:

- Il rappresentante del lavoratori per la sicurezza sia informato di tutte le misure adottate e da adottare riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata;
- I lavoratori siano informati di tutte le misure adottate riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata;
- Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e i lavoratori ricevano una formazione adeguata sul significato della segnaletica di sicurezza soprattutto quando questa implica l'uso di gesti o di parole nonché i comportamenti generici e specifici da seguire.

I cartelli devono essere di dimensione adeguata alla distanza dalla quale debbono essere percepiti, puliti, ben visibili, fissati in modo adeguato, limitati alle reali necessità informative e continuamente aggiornata al progredire dei lavori.

Le indicazioni generali vanno collocate all'esterno del cantiere, le indicazioni specifiche sulle singole macchine o sul sito ove avvengono le lavorazioni. In nessun caso la segnaletica può essere ritenuta sostitutiva dei dispositivi di sicurezza richiesti.

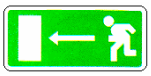
Con riferimento alle indicazioni sopra fornite, in cantiere si dovranno prevedere almeno i seguenti segnali dove ritenuti necessari e sulla base delle indicazioni impartite dal CSE:

| SEGNALI DI DIVIETO | | |
|---|---|---|
| | vietato fumare | In presenza di materiali infiammabili o combustibili: vernici, bombole di gas tecnici, nei luoghi di dismissioni stesura del sub-ballast e di manti stradali bituminosi, saldatura alluminotermica |
| | divieto di passaggio | Applicato in corrispondenza dei luoghi di accesso alle aree operative e nelle aree di carico e scarico materiali e di lavorazioni specifiche, ove ammessi esclusivamente gli addetti alla mansione |
| | divieto di spegnere con acqua | nei pressi dei quadri elettrici, dei gruppi elettrogeni ed in cabina |
| | non passare sotto ponteggi o carichi sospesi | Da applicare in corrispondenza delle aree attrezzate per il sollevamento e movimentazione di materiali e di costruzioni di strutture in c.a. in elevazione |
| | non gettare materiali dall'alto | Da applicare in corrispondenza delle aree allestite per il montaggio di materiali e apparecchiature ad altezza superiore ai 2 m. |
| | vietato passare o sostare nel raggio di azione delle autogrù/gru | Collocato nelle aree di scarico dei materiali |
| | vietato sostare o passare sotto escavatori, pale meccaniche, ecc. | Collocato nelle aree raggio di azione delle macchine operatrici per opere di movimenti terra, demolizioni, scarico pietrisco |

| SEGNALI DI AVVERTIMENTO | | |
|---|---|---|
| | pericolo generico | In abbinamento con l'indicazione dello specifico rischio, verrà sistemato lungo i percorsi e all'accesso ad ogni area di lavoro, in particolare per indicare scavi aperti, aperture verso il vuoto |
| | tensione elettrica pericolosa | Collocato sui quadri elettrici, cavi in tensione anche temporaneamente scoperti. |
| | pericolo di caduta dall'alto | Sui ponteggi in allestimento e su strutture in costruzione |
| | pericolo di carichi sospesi | Esposto in prossimità delle aree in cui si effettua la movimentazione di carichi con apparecchi di sollevamento |
| | carrello trasportatore | Collocato nelle vicinanze dei magazzini e dei depositi e aree di movimentazione carichi. |
| | materiale infiammabile | Esposto nei pressi dei depositi di prodotti chimici e di gas tecnici e vernici, dismissioni stesura di manti stradali bituminosi, lavorazione saldatura alluminotermica |
| | Rischio biologico | Esposto nei pressi di cantieri dove sia riscontrata la possibilità di venire a contatto con microrganismi o cultura cellulare atta a provocare allergie, infezioni, intossicazioni. |
| | sostanze irritanti | Collocato nelle aree di deposito e nelle aree operative ove si utilizzano prodotti come calce, additivanti per cemento, prodotti per il disarmo, movimentazione traverse in legno, ecc. |
| | ribaltamento delle macchine operatrici | Collocato nelle aree oggetto di scavo, movimenti di terra, formazione rilevato, riprofilatura della scarpata, getto di cls. |
| | caduta materiali dall'alto | Esposto in tutte le aree di lavoro poste ad altezza superiore ai 2 m. |

| SEGNALI DI PRESCRIZIONE | | |
|---|---|---|
| | protezione al capo | In tutte le aree operative, sempre, in qualunque condizione di lavoro. Uso obbligatorio. |
| | protezione agli occhi | Esposto nei pressi delle zone in cui si eseguono i lavori di saldatura, proiezione di schegge, schizzi. |
| | protezione del viso | Collocato in tutte le aree operative a rischio di proiezione schegge. |
| | protezione dell'udito | Applicato nelle aree in cui si effettuano le lavorazioni che comportano l'uso di attrezzature ad azionamento pneumatico, od elettriche ad alto livello di rumorosità, indicando i livelli di esposizione |
| | protezione delle vie respiratorie | Dislocato nelle aree lavorative dove è possibile l'inalazione di polveri, gas tossici,biogas. |
| | calzature di sicurezza | Collocato all'ingresso del cantiere ed in tutte le aree di lavoro. Obbligatorio, sempre. |
| | guanti di protezione | Collocato in tutte le aree operative.<br>Obbligatorio l' uso di guanti in lattice o in vinile per prevenire eventuali infettività o patogenicità da microrganismi. |
| | Protezione del corpo | Collocato in tutte le aree operative. Per ridurre i rischi dovuti alla presenza di microrganismi. Per le attività su strade o in orari notturni è obbligatorio indossare indumenti ad alta visibilità. |
| | Protezione individuale obbligatoria contro le cadute | Da indossare in tutte le situazione con pericolo di caduta dall'alto. |

| SEGNALI VARI | | |
|---|---|---|
| | Segnalazione di ostacoli o di punti di pericolo | Posto sulle vie di circolazione, indica la presenza di ingombri, e delimita i percorsi autorizzati per mezzi e persone. |
| | Ponteggio in allestimento | Posto durante i lavori di montaggio del ponteggio nei pressi dell'area interessata |
| | Segnalazione di zone ad alto rischio | Posto in corrispondenza degli accessi di cantiere |
| | Segnalazione di aree di scavo | Posto in prossimità di scavi o sbancamenti |

| SEGNALI DI SALVATAGGIO | | |
|---|---|---|
| | direzione da seguire | Cartelli di informazione da aggiungere ai pannelli che seguono |
|  | percorso/uscita di emergenza | Lungo le vie di fuga e di emergenza |
| | primo soccorso | Posto all'esterno del prefabbricato adibito a presidio sanitario e in tutti i luoghi ove sia reperibile il pacchetto di medicazione. |

| SEGNALI ANTINCENDIO | | |
|---|---|---|
| | Estintore | Posto nelle zone a rischio di incendio fra cui uffici, mense, spogliatoi, secondo le indicazioni del Piano di emergenza e nelle aree dove si usano prodotti infiammabili. |

### *6.1.3 Baracche di cantiere e servizi igienico-assistenziali*

Si definiscono servizi igienico-assistenziali quell'insieme di strutture che dovranno essere presenti, sul luogo di lavoro, posti a servizio del personale addetto alla

produzione ed alla conduzione del cantiere, al fine di consentire il riposo, la protezione dalle intemperie, l'igiene personale ed il ricovero dei lavoratori.

Tra i servizi igienico assistenziali si possono annoverare: spogliatoi, docce, gabinetti e lavabi, refettori, dormitori e locali di ricovero e riposo;

Per quanto attiene il cantiere in oggetto, i servizi igienico-assistenziali quali:

- ufficio e deposito
- spogliatoi
- gabinetti e lavabi
- docce
- refettori o locali di ricovero e riposo

saranno realizzati attraverso containers e/o baracche prefabbricate che devono essere installate, a cura di ciascuna Impresa esecutrice, nelle zone previste per tali infrastrutture temporanee e devono essere perfettamente agibili prima dell'avvio delle attività lavorative in cantiere.

La loro quantità deve essere commisurata al numero massimo dei lavoratori, di ciascuna Impresa esecutrice, che ne fruiranno contemporaneamente durante tutta l'esecuzione del lavoro e specificatamente nei periodi di punta delle presenze.

Le unità di servizio logistico devono rispettare le specifiche prestazionali, per quanto di riguarda i "LUOGHI DI LAVORO", previste dal D.Lgs. 81/2008.

I locali igienici dovranno consentire un uso dignitoso da parte dei lavoratori e saranno previsti servizi dotati di acqua calda e fredda.

La pulizia dovrà essere assicurata, quotidiana ed a cura dell'impresa appaltatrice.

Da prevedersi cestini gettacarte, sapone con contenitore, tovagliette monouso per lavabi e wc.

Nel valutare le lavorazioni da effettuare è emersa la necessità di prevedere anche locali spogliatoio in modo che i lavoratori possano cambiarsi in una situazione di igiene e decenza, oltre ad una zona idonea per consentire loro di consumare i pasti e di riposarsi.

Si dovrà prevedere in ogni caso una cassetta di pronto soccorso con pacchetti di medicazione in numero adeguato, integre.

***Ufficio e deposito***

La sua esistenza non è prevista dalle norme riguardanti l'igiene e sicurezza del lavoro, ma pare opportuno che sia installata una struttura destinata a ufficio e deposito attrezzi. Ciò al fine di non dover riporre in locali inidonei (spogliatoio, refettorio, servizi, ecc...) le attrezzature di lavoro, gli utensili, la documentazione, ecc.

Per soddisfare le esigenze della tenuta dei documenti di cantiere relativi a progetti esecutivi, contabilità dei lavori, libretti di cantiere, documentazioni fotografiche, as built, e per fornire una sistemazione logistica alle riunioni che si dovranno tenere tra il Direttore dei Lavori, Coordinatore della sicurezza, Direttore di cantiere e le altre figure responsabili presenti in cantiere sarà predisposto un apposito baraccamento destinato ad ufficio attrezzato con sedie, scrivania ed armadio.

***Spogliatoi***

Una baracca sarà destinata a spogliatoio e messa a disposizione dei lavoratori per indossare indumenti di lavoro specifici e quando per ragioni di salute e di decenza non si può loro chiedere di cambiarsi in altri locali. Gli spogliatoi devono essere convenientemente arredati. In tutti i casi ciascun lavoratore deve poter disporre di attrezzature che consentano di riporre i propri indumenti e di chiuderli a chiave durante il tempo di lavoro. I locali destinati a spogliatoio devono avere capacità sufficiente,

essere aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili.

Se i lavoratori svolgono attività molto polverose, insudicianti o infettanti gli armadietti per gli indumenti da lavoro dovranno essere a doppio scomparto, con netta separazione cioè tra indumenti civili (zona "pulita") e quelli da lavoro (zona "sporca").

***Gabinetti e lavabi***

Una baracca nel cantiere logistico sarà destinata ad accogliere gabinetti e lavabi con acqua corrente calda, se necessario, e dotata di mezzi detergenti e 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.

I gabinetti devono essere protetti dagli agenti atmosferici, nonché costruiti e mantenuti in modo da salvaguardare la decenza, da non costituire causa di inquinamento delle acque destinate agli usi del cantiere e dell’abitato. 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.

L’erogazione dell’acqua deve essere fatta in modo da consentire ai lavoratori di lavarsi in acqua corrente con i lavandini installati in locali chiusi o semplicemente coperti qualora le condizioni climatiche lo consentano.

***Caratteristiche dei servizi igienico-assistenziali***

I baraccamenti devono avere un’altezza non inferiore a m. 2.70, o 2.40 a seconda della loro utilizzazione.

Le baracche destinate ai servizi igienico-assistenziali ed ai servizi devono avere il pavimento sopraelevato di almeno 30 cm dal terreno mediante intercapedini, vespai ed altri mezzi atti ad impedire la trasmissione dell'umidità del suolo.

I pavimenti dei baraccamenti devono avere superficie unita, essere fatti con materiale non friabile e di agevole pulizia.

I baraccamenti destinati ad alloggiamenti ed a servizi igienici ed assistenziali devono avere pareti perimetrali atte a difenderli dagli agenti atmosferici.

Le tamponature e la copertura delle baracche devono essere opportunamente coibentate in modo da garantire all'interno condizioni microclimatiche idonee, anche tramite il contributo di impianti di riscaldamento/condizionamento.

I baraccamenti devono essere forniti di finestre, che, per numero, ampiezza e disposizione assicurino una buona aerazione ed un'illuminazione naturale adeguata alla destinazione degli ambienti. Le finestre devono essere munite di vetri ed avere buona chiusura.

Le porte di accesso devono essere in numero di almeno una ogni 25 lavoratori.

I baraccamenti devono essere convenientemente riscaldati in rapporto alle condizioni climatiche della località. Negli ambienti chiusi è vietato il riscaldamento con apparecchi a fuoco libero. Si deve provvedere all'allontanamento degli eventuali prodotti della combustione, avendo cura che i camini siano sufficientemente alti, in modo da garantire il tiraggio dei prodotti della combustione e da impedirne la penetrazione negli ambienti vicini.

Gli impianti di riscaldamento devono essere convenientemente isolati al fine di evitare il pericolo di incendio.

I baraccamenti, nonché i passaggi, le strade interne, i piazzali ed, in genere, i luoghi destinati al movimento di persone o di veicoli, devono essere forniti di illuminazione artificiale sufficiente per intensità e distribuzione delle sorgenti luminose, sia ordinaria che d'emergenza.

Devono inoltre essere illuminati, oppure indicati con speciali lampade, i punti di transito che espongano a particolare pericolo.

Gli impianti di illuminazione dei baraccamenti devono offrire sufficienti garanzie di sicurezza e di igiene.

Una importante accortezza a cui i baraccamenti necessitano riguarda il loro posizionamento: sarà necessario ad esempio che gli uffici del cantiere, gli spogliatoi e gli altri servizi igienico-assistenziali debbano 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.

Ove l'appaltatore ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza può proporre integrazioni e/o modifiche al presente piano di sicurezza e coordinamento. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

***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 si tratti.

***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. E' tuttavia consentita la somministrazione di modiche quantità di vino e di birra nei locali di refettorio durante l'orario dei pasti.

***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.

### *6.1.4 Viabilità principale di cantiere*

Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla regolare manutenzione delle piste per tutta la durata dei lavori al fine di garantire la corretta viabilità e la sicurezza delle operazioni di lavoro.

L'Appaltatore dovrà organizzare i viaggi da e per il cantiere in modo che la circolazione sia controllata e non provochi ostacoli a terzi.

La sosta degli automezzi sui luoghi di lavoro dovrà essere effettuata per lo stretto tempo necessario alle operazioni di carico e scarico e con il mezzo sistemato in maniera tale da non recare intralcio alle lavorazioni o al passaggio di altri veicoli.

La circolazione dei veicoli gommati all'interno delle aree di cantiere e sulle piste di accesso deve essere regolata con norme la più possibile simile a quelle della circolazione su strade pubbliche. La velocità deve essere limitata, secondo le caratteristiche dei percorsi e dei mezzi e ridotta a passo d'uomo in corrispondenza degli attraversamenti di posti presidiati e naturalmente quando i mezzi raggiungono le aree di lavoro.

Le dimensioni dei percorsi carrabili sono tali da garantire un facile deflusso dei mezzi d'opera e una adeguata manovrabilità.

Le piste devono essere mantenute costantemente in condizioni di buona percorribilità.

Le piste interne alle aree di cantiere dovranno essere larghe a sufficienza per consentire il transito contemporaneo dei mezzi pesanti nei due sensi di marcia. Nel procedere al tracciamento delle piste occorre sempre considerare che, la larghezza dei passaggi e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un

solo lato, devono essere realizzate, nell’altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall’altra, in moda da garantire l’incrocio dei mezzi.

Lungo le piste di cantiere, esterne alle aree operative, devono essere installati dei segnali catarifrangenti per meglio segnalare la pista in caso di scarsa visibilità o in caso di nebbia.

I trasporti di materiali da un’area operativa all’altra saranno effettuati, per motivi di sicurezza, esclusivamente con autocarri di proprietà dell’Appaltatore o di subappaltatori autorizzati e di cui è nota la piena idoneità avendo in cantiere la copia di rito che ne comprova l’avvenuta verifica periodica di funzionalità con dichiarazione di buon esito della manutenzione sull’apposito libretto, effettuata da personale abilitato ed autorizzato.

L’Appaltatore sarà anche responsabile della regolazione del traffico e della fornitura, installazione e manutenzione dei dispositivi per il controllo dello stesso nelle aree di cantiere ed in prossimità degli accessi. In particolare è tenuto a garantire come minimo:

- segnaletica temporanea direzionale normale e luminosa;
- sbarramenti provvisori;
- illuminazione temporanea con luci intermittenti e lanterne.

E' necessario adeguare la segnaletica stradale con cartelli "ATTENZIONE! USCITA AUTOMEZZI" e/o eventualmente dotare le uscite su strada con specchi convessi per ottenere la visibilità completa del traffico per gli autisti.

Dovrà essere individuata una zona per il parcheggio dei mezzi da lavoro all'interno dell'area di cantiere ed eventualmente lungo il viale carrabile d'ingresso in prossimità delle zone d'intervento e previa autorizzazione/accordo dei concessionari del suolo.

Dovrà con le stesse modalità essere prevista una zona per il parcheggio, sufficientemente ampia rispetto alle necessità in prossimità dei baraccamenti, per le autovetture delle persone autorizzate, fornitori, tecnici e visitatori.

Per l'eventuale interferenza di condutture e/o linee elettriche aeree con la viabilità riservata ai mezzi da lavoro sarà necessario sezionare preliminarmente gli impianti, installando, nel caso di impossibilità nel sezionamento, cartelli evidenziatori lì dove esiste tensione elettrica e protezioni con barriere in legno.

Nell'eventualità che lungo i percorsi siano posizionate eventuali aperture saranno previste opportune segnalazioni e protezioni.

### *6.1.5 Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo*

Nel cantiere sarà necessaria la presenza di alcuni tipi di impianti, essenziali per il funzionamento del cantiere stesso.

A tal riguardo andranno eseguiti, secondo la corretta regola dell'arte e nel rispetto delle leggi vigenti (D.M. 37/2008), l'impianto elettrico per l'alimentazione delle macchine e/o attrezzature presenti in cantiere, l'impianto di messa a terra, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, l'impianto idrico, quello di smaltimento delle acque reflue e l'impianto telefonico.

***Impianto elettrico***

Tutti i componenti dell'impianto elettrico del cantiere (macchinari, attrezzature, cavi, quadri elettrici, ecc.) dovranno essere stati costruiti a regola d'arte e, pertanto, dovranno recare i marchi dei relativi Enti certificatori.

Inoltre l'assemblaggio di tali componenti dovrà essere anch'esso realizzato secondo la corretta regola dell'arte: le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte. In particolare, il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti sul cantiere, dovrà essere:

- non inferiore a IP 44, se l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 64/8);
- non inferiore a IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua.

Inoltre, tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12), con il seguente grado di protezione minimo:

- IP 44, contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi, IP 67, quando vengono utilizzate all'esterno.

Il quadro elettrico generale deve essere dichiarato conforme alla norma CEI 17-13/4 (ASC) dal costruttore e dovrà essere progettato in modo da soddisfare tutte le esigenze che si manifesteranno durante il corso del cantiere e la disposizione di quadri elettrici portatili con attrezzature collegabili a mezzo di presa-spina.

Devono essere adottate idonee segnalazioni e/o protezioni per le linee elettriche, sia nel caso siano interrate, sia nel caso risultino aeree.

L'Impresa appaltatrice dovrà eseguire tutte le operazioni necessarie, atte a scongiurare pericoli per persone e cose isolando o sezionando e comunque evidenziando le attuali linee elettriche o servizi erogati esistenti fino alla fonte erogatrice, qualora se ne ravveda il rischio per le attività a svolgersi.

L’appaltatore, con un suo preposto, dovrà necessariamente verificare, prima dell’inizio delle lavorazioni in una determinata area di cantiere, che le eventuali linee elettriche aeree non ricadano negli spazi d'influenza delle operazioni di sollevamento.

L'illuminazione notturna prevista per le aree del cantiere e per le zone perimetrali di recinzione è la seguente:

- fari alogeni ad alta potenza sempre accesi nel caso di grossi scavi o vuoti, ove occorrenti;
- segnalatori luminosi a batteria, ove necessario;
- illuminazione evidenziatrice sempre accesa sulle zone perimetrali e particolarmente sporgenti di anditi e di opere provvisionali e su mezzi di cantiere in sosta e d'ingombro negli spazi pubblici e privati.

Ai guardiani ed alle persone incaricate di effettuare ispezioni notturne e diurne in ambienti esterni, devono essere forniti mezzi di illuminazione portatili ed informazioni relative all'ubicazione dei Q.E. generali di comando.

In caso di lavorazioni notturne interpellare in anticipo il Coordinatore per l'esecuzione al fine di ottenere l'autorizzazione e l'adeguamento del PSC.

***Impianto idrico - sanitario***

Tutti gli edifici destinati al soggiorno ed al lavoro delle persone devono essere approvvigionati con acqua riconosciuta potabile, per uso alimentare ed igienico. Le reti di distribuzione idrica interna agli edifici devono garantire acqua calda e fredda, essere realizzate con materiali idonei e dotate di valvole di non ritorno sicuramente efficienti nel punto di allacciamento alla rete pubblica. Sono vietati allacciamenti di qualsiasi genere che possano miscelare l’acqua della rete pubblica con acque di qualunque altra provenienza. Qualora non sia possibile l’allacciamento a pubblico acquedotto deve

essere ottenuta l'autorizzazione all'utilizzo di altra fonte di approvvigionamento idropotabile.

Tutte le reti, non solo quelle menzionate, dovranno essere predisposte nel rispetto della buona tecnica e delle Norme di Legge.

### *6.1.6 Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche*

Appena ultimati gli eventuali scavi occorrenti al fine impiantistico, dovrà iniziarsi la realizzazione dell'impianto di messa a terra per il cantiere che, secondo quanto previsto dalle norme CEI, dovrà essere unico.

L'impianto di terra dovrà essere realizzato in modo da garantire la protezione contro i contatti indiretti: a tale scopo si costruirà l'impianto coordinandolo con le protezioni attive presenti (interruttori e/o dispositivi differenziali) realizzando, in questo modo, il sistema in grado di offrire il maggior grado di sicurezza possibile.

L'interruttore differenziale generale dovrà avere una corrente Idn opportuna per evitare gli scatti intempestivi e, conseguentemente, dovrà essere realizzato un impianto di terra unico opportunamente coordinato con il suddetto interruttore. La resistenza di terra verrà misurata in sito per verificare il rispetto del limite suddetto; in caso contrario occorrerà aggiungere un altri dispersori e ripetere la misura. All'impianto di terra dovranno essere collegate tutte le masse metalliche, le masse estranee (eventuali), il nodo equipotenziale del Quadro Generale di cantiere e tutti i sotto quadri di zona. Tutti i collegamenti all'impianto di terra dovranno essere realizzati entro appositi pozzetti ispezionabili, realizzati in materiale cementizio. Gli stessi dovranno essere provvisti di collettore equipotenziale.

Il collettore di terra sarà costituito da una barra di rame stagnato, su di esso convergeranno il conduttore di terra, il conduttore di protezione e i conduttori per il collegamento a terra delle parti metalliche

L'impianto di messa a terra, inoltre, dovrà essere realizzato ad anello chiuso, per conservare l'equipotenzialità delle masse, anche in caso di taglio accidentale di un conduttore di terra.

L'opportunità della realizzazione di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche deve essere appurata a cura dell'impresa appaltatrice, tramite la valutazione del "rischio fulminazione" redatta da un tecnico abilitato.

Nel distinguere quelle che sono le strutture metalliche del cantiere che necessitano di essere collegate all'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche da quelle cosiddette auto-protette, ci si dovrà riferire ad un apposito calcolo di verifica, eseguito secondo la norma CEI 81-1, III Edizione.

### *6.1.7 Modalità di accesso dei mezzi di fornitura materiali*

Allo scopo di ridurre i rischi derivanti dalla presenza occasionale di mezzi per la fornitura di materiali, la cui frequenza e quantità è peraltro variabile anche secondo lo stato di avanzamento dei lavori, si procederà a redigere giornalmente un programma degli accessi, correlato al programma dei lavori in relazione alle fasi di cantiere.

In funzione di tale programma, al cui aggiornamento saranno chiamati a collaborare con tempestività i datori di lavoro delle varie imprese presenti in cantiere, si prevedranno adeguate aree di carico e scarico nel cantiere e personale a terra per guidare i mezzi all'interno del cantiere stesso.

### *6.1.8 Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti*

***Deposito attrezzature***

Nella collocazione delle aree di lavoro e delle attrezzature sulla planimetria del cantiere predisposta nel PSC e successivamente nel POS dovrà essere verificato a cura dell'impresa operante se tale scelta risponde o meno alle esigenze di facile accessibilità.

Dovranno essere previsti solidi ripari ed idonei confinamenti per le aree di lavoro interessate dal raggio d'azione delle operazioni di sollevamento.

È necessario prevedere zone di deposito per i dispositivi di protezione individuale che ne assicurino la buona conservazione e che i dispositivi di protezione individuale (cinture, elmetti, guanti...) siano in numero tale da assicurare la disponibilità per tutti i lavoratori e per chi ha accesso occasionale (tecnici, fornitori...).

***Stoccaggio materiali***

È stato definito preventivamente il sistema di stoccaggio e movimentazione dei materiali e dei componenti necessari per la realizzazione dei lavori, al fine di ridurre al minimo sia la presenza dei mezzi e del personale in un'area densamente "affollata", giusto il tempo necessario per il sollevamento, trasporto e messa in opera da parte delle macchine presenti e il conseguente rischio per il personale addetto nell'area di lavoro relativa alla fase di avanzamento.

Tutte le aree dedicate dovranno essere individuate ed organizzate a cura dell'impresa appaltatrice, in accordo con il D.L. e Coordinatore per l'esecuzione. Nella predisposizione delle aree di deposito si deve tenere conto delle seguenti indicazioni da considerare come minime e da integrare e completare, secondo la propria organizzazione, da parte dell'Appaltatore tramite il proprio POS.

Lo stoccaggio di materiale pericoloso e/o inquinante dovrà essere effettuato in luoghi opportunamente predisposti per evitare i rischi di incidenti e/o possibili contaminazioni.

Le materie ed i prodotti suscettibili di reagire tra di loro dando luogo alla formazione di gas o miscele esplosive o infiammabili dovranno essere immagazzinati e conservati in luoghi o locali sufficientemente distanziati ed adeguatamente isolati gli uni dagli altri.

L'area di stoccaggio materiali va delimitata con parapetti costituiti da materiali in perfette condizioni di manutenzione e fissati in modo da garantire idonea resistenza allo sfondamento.

I materiali devono essere depositati ordinatamente assicurando la stabilità contro la caduta ed il ribaltamento.

I materiali soggetti a rotolamento devono essere bloccati.

Le distanze fra i materiali accatastati devono garantire libertà di movimento lasciando un franco rispetto alle sagome di ingombro di almeno 70 cm.

I materiali devono essere posti su stocchetti o bancali in legno in buono stato di conservazione per agevolare il passaggio delle funi sotto ai carichi da sollevare.

Nelle zone di deposito devono essere esposti avvisi ed istruzioni per lo stoccaggio ed il deposito dei materiali. La segnaletica deve essere conforme al D.Lgs. 81/08.

***Stoccaggio rifiuti***

Le zone di stoccaggio dei rifiuti saranno posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili.

Inoltre, nel posizionamento di tali aree si terrà conto della necessità di preservare da polveri, esalazioni maleodoranti, ecc. sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

## 6.2 Lavorazioni e loro interferenze

Fermo restando quanto espressamente e dettagliatamente riportato al cap. 5.2, le analisi dei rischi generali e le misure di prevenzione e protezione prodotte di seguito costituiscono la base, di tipo aperto, che consente da un lato il suo ampliamento tramite l'arricchimento di altre fasi lavorative che dovessero rendersi necessarie nella dinamica del cantiere e dall'altro la modifica e l'integrazione delle informazioni contenute nelle singole analisi di volta in volta che nuove problematiche dovessero sorgere.

Di seguito sono indicati i principali fattori di rischio generale presenti in cantiere, sottolineando che la magnitudo di rischio risulta in ogni caso condizionata dalle condizioni specifiche e contingenti del cantiere e che la contemporanea presenza di più fattori di rischio può agire come moltiplicatore del rischio stesso.

Se non altrimenti specificato, le prescrizioni riportate nei paragrafi seguenti sono da ritenersi a carico dell'Appaltatore e delle altre imprese esecutrici che realizzeranno i lavori.

### *6.2.1 Demolizioni*

Prima dell'inizio di qualsiasi tipo di lavoro di demolizione o disfacimento di opere è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento e protezione delle zone circostanti.

La successione dei lavori, quando si tratti di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da apposito programma il quale deve essere prodotto e firmato dall'imprenditore e dal direttore dei lavori e deve essere tenuto a disposizione degli ispettori del lavoro.

Il POS, oltre a tenere conto delle indicazioni ed informazioni contenute nel PSC, deve chiaramente esporre in ordine cronologico le fasi operative ed essere corredato da tavole illustrative.

E' possibile sintetizzare nelle voci contenute nel seguente elenco i punti principali su cui può poggiare una corretta valutazione del rischio per eseguire le demolizioni:

- analisi e monitoraggio della struttura da demolire prima e durante la demolizione;
- sequenza operativa della demolizione, compresa la modalità di evacuazione dei detriti;
- scelta dei mezzi meccanici ed utilizzo in sicurezza dei medesimi;
- opere di protezione per le persone;
- messa in sicurezza delle strutture interessate dalla demolizione;
- coordinamento delle operazioni tra demolizione e restanti attività di cantiere;
- protezione delle aperture sul vuoto;
- gestione delle prevedibili situazioni di emergenza.

### 6.2.2 Urti - colpi - impatti - compressioni

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini dovranno essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione o con una diversa organizzazione del lavoro.

Le attrezzature manuali dovranno essere tenute in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzate dovranno essere tenute in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non dovranno ingombrare posti di passaggio o di lavoro. Se non si possono proteggere altrimenti, le parti sporgenti di attrezzature, strutture in costruzione o simili devono essere segnalate con banda segnaletica e cartellonistica adeguata. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi dovranno essere disposti in modo da evitare crolli o cedimenti, permettere una sicura e agevole movimentazione e non ostacolare la normale viabilità.

Gli arredi e le attrezzature dei locali comunque adibiti a posti di lavoro, dovranno essere disposti in modo da non intralciare la circolazione delle persone.

### 6.2.3 Punture - tagli - abrasioni

Per ridurre il rischio di punture, tagli, abrasioni, il personale deve essere dotato di attrezzature idonee al lavoro da svolgere e saperle usare correttamente utilizzando gli attrezzi opportuni per eseguire l'attività .

Al termine del lavoro deve essere effettuata un'accurata pulizia del posto di lavoro allontanando residui taglienti, facendo uso di mezzi meccanici o adeguati DPI.

Se non si possono proteggere altrimenti, le parti sporgenti di attrezzature, strutture in costruzione o simili devono essere segnalate con banda segnaletica e cartellonistica adeguata.

Tutti gli organi in movimento 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, ecc.).

### *6.2.4 Elettrocuzione, folgorazione*

L'impianto elettrico e di messa a terra di cantiere dovrà installato da ditta abilitata ai sensi del DM 37/08 che dovrà rilasciare, al termine dell'installazione, la prescritta dichiarazione di conformità.

L'impianto elettrico dovrà essere regolarmente mantenuto, sempre a cura di ditta abilitata, ed utilizzato in maniera propria, nel rispetto di norme comportamentali prescritte dall'Appaltatore.

Prima di iniziare le attività dovrà essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare la eventuale presenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

I percorsi e la profondità delle linee in tensione, interrate o in cunicolo, dovranno essere rilevati e segnalati in superficie. Dovranno essere predisposte dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili dovrà essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica.

### *6.2.5 Cesoiamento - stritolamento*

Il cesoiamento e lo stritolamento tra parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o di ostacoli, dovrà essere impedito, limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa.

Qualora ciò non risulti possibile dovrà essere installata una segnaletica appropriata e dovranno essere osservate opportune distanze di rispetto. Dovranno essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo, tali dispositivi dovranno essere sempre mantenuti funzionanti. In ambienti ristretti dovranno essere predisposti, e segnalati, percorsi sicuri per il transito delle persone.

### *6.2.6 Caduta di materiale dall'alto*

Le perdite di stabilità incontrollate di materiali e attrezzature in deposito o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione degli stessi o attraverso l’adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, dovrà essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti dovranno sempre fare uso dell'elmetto di protezione del capo.

I percorsi di cantiere e le aree di lavoro non dovranno interferire con attività a rischio di caduta materiali oppure essere protette mediante idonee coperture.

I lavoratori devono essere dotati di borse porta attrezzi o spostare le piccole attrezzature in secchi robusti, profondi e capienti o in carriole dopo averli assicurati contro il rovesciamento.

I posti di lavoro fissi devono essere protetti con protezioni robuste contro la caduta di oggetti dall'alto. I luoghi di passaggio o aree di sosta e attività in prossimità di aree dove sia prevedibile caduta di oggetti dall'alto devono essere protetti con reti, impalcati, mantovane su ponteggi (Caduta oggetti dall'alto).

L'impresa che esegue lavori di montaggio di elementi prefabbricati, indicherà nel POS , in relazione alla forma, dimensioni e peso degli elementi in sollevamento le specifiche condizioni di visibilità e di velocità del vento che determineranno il fermo lavori e la messa in sicurezza delle attrezzature in condizioni meteo climatiche avverse.

### *6.2.7 Investimento*

Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi dovranno essere predisposti percorsi sicuri. Dovrà essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi dovrà essere regolata facendo riferimento alle norme di circolazione stradale e la velocità dovrà essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi (se non altrimenti normato, 20 Km/h per i mezzi gommati e 15 Km/h per i mezzi cingolati).

Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro dovranno essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici.

Le vie d'accesso al cantiere, e quelle corrispondenti ai percorsi interni, dovranno essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni ottimali di percorribilità.

### *6.2.8 Movimentazione manuale dei carichi*

La movimentazione manuale dei carichi dovrà essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto (si ritiene un buon criterio di valutazione di questo fattore di rischio il metodo c.d. NIOSH).

In ogni caso è opportuno ricorrere ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata o la ripartizione del carico. Il carico da movimentare dovrà essere facilmente afferrabile e non dovrà presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale dovrà essere preceduta ed accompagnata da un'adeguata azione d'informazione e formazione, previo accertamento delle condizioni di idoneità degli addetti.

### 6.2.9 Getti - schizzi - proiezione di schegge

Nei lavori che possano dare luogo a getti o schizzi o proiezione di schegge, dovranno essere adottati provvedimenti atti ad impedirne o limitare la propagazione nell'ambiente di lavoro e a circoscrivere la zona di intervento.

Gli addetti dovranno utilizzare i DPI appropriati alla natura dei materiali.

Nelle fasi di getto dei calcestruzzi i lavoratori dovranno utilizzare guanti ed occhiali di protezione.

### 6.2.10 Rischio chimico

Il D.Lgs 81/08 al Titolo IX definisce:

- agenti chimici pericolosi:
  - agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modifiche, nonché gli agenti che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze pericolose di cui al predetto decreto. Sono escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente
  - agenti chimici classificati come preparati pericolosi ai sensi del decreto legislativo 16 luglio 1998, n. 285, e successive modifiche, nonché gli agenti che rispondono ai criteri di classificazione come preparati pericolosi di cui al predetto decreto.Sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente
  - agenti chimici che, pur non essendo classificabili come pericolosi, in base ai punti precedenti, possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui e' stato assegnato un valore limite di esposizione professionale
- attività che comporta la presenza di agenti chimici: ogni attività lavorativa in cui sono utilizzati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di

procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

In fase progettuale non sono conosciuti gli specifici prodotti che l'appaltatore utilizzerà in fase realizzativa pertanto è possibile fornire indicazioni del tutto generali sui prodotti da utilizzare quali l'utilizzazione di prodotti meno nocivi, l'informazione e formazione del personale, il reperimento delle informazioni necessarie sui prodotti (schede prodotto).

Al POS l'impresa che esegue i lavori allegherà le schede di sicurezza dei prodotti utilizzati affinché il CSE possa informare le imprese che interverranno successivamente.

***Fumi - nebbie - gas - vapori***

Nei lavori che possono dar luogo, tenendo conto del tipo di lavorazione, dei prodotti utilizzati e dell'ambiente circostante, a sviluppo di gas, vapori, nebbie, aerosol e simili, dannosi alla salute, dovranno essere adottati provvedimenti atti a impedire che la concentrazione d'inquinanti nell'aria superi il valore massimo tollerato indicato nelle norme vigenti. I mezzi normalmente utilizzati per la diminuzione della concentrazione sono la ventilazione forzata o l'aspirazione localizzata seguita da abbattimento.

In ambienti confinati dovrà essere effettuato il controllo del tenore di ossigeno, e/o di gas pericolosi procedendo all'insufflamento di aria pura secondo le necessità riscontrate o utilizzando i DPI adeguati all'agente. Dovrà comunque essere organizzato il rapido deflusso del personale per i casi di emergenza.

Qualora sia possibile la presenza di gas pericolosi o l'aria non sia salubre e non sia possibile assicurare una efficace aerazione ed una completa bonifica, gli addetti ai lavori dovranno essere provvisti di idonei respiratori dotati di sufficiente autonomia.

Dovrà inoltre sempre essere garantito il continuo collegamento con persone in luogo sicuro dotate di dispositivi adeguati per un pronto intervento nei casi di emergenza.

***Catrame - fumo***

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili dovranno essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione; diffusione di vapori pericolosi o nocivi.

I trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei forni di essiccamento del pietrisco dovranno essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione e la diffusione di polveri e vapori oltre i limiti ammessi. L'aria uscente dall'apparecchiatura dovrà essere guidata in modo da evitare che investa posti di lavoro.

Gli addetti allo spargimento manuale dovranno fare uso di occhiali o schemi facciali, guanti, scarpe e indumenti di protezione. Tutti gli addetti dovranno comunque utilizzare i DPI per la protezione delle vie respiratorie ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

***Allergeni***

Tra le sostanze utilizzate in edilizia, alcune sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto). I fattori favorenti l'azione allergizzante sono: brusche variazioni di temperatura, azione disidratante e lipolitica dei solventi e dei leganti, presenza di sostanze vasoattive.

La sorveglianza sanitaria va attivata in presenza di sintomi sospetti anche in considerazione dei fattori personali di predisposizione a contrarre questi tipi di affezione.

In tutti i casi occorre evitare il contatto diretto di parti del corpo con materiali resinosi, polverulenti, liquidi, aerosoli e con prodotti chimici in genere, utilizzando indumenti da lavoro e DPI appropriati (guanti, maschere, occhiali ecc..).

***Oli minerali e derivati***

L'impresa, nelle lavorazioni per le quali é previsto l'uso di oli minerali e derivati, asfalti e bitumi ecc. indicherà nel POS i materiali da applicare, scelti tenendo conto dei principi delle misure generali di tutela di cui al D.Lgs 81/2008 art.15, e le conseguenti misure di sicurezza per le lavorazioni contemporanee o successive.

Le schede di sicurezza saranno portate a conoscenza degli interessati (anche terzi non addetti) nel documento di cui sopra per stabilire quali dispositivi o disposizioni di protezione e di coordinamento saranno da attuarsi durante l'esecuzione dei loro lavori.

Il personale che applicherà i prodotti dovrà essere idoneo alla mansione e sottoposto alla sorveglianza sanitaria prevista.

I materiali dovranno essere stoccati e depositati e movimentati adeguatamente, pertanto nel POS l'impresa indicherà le modalità con le quali realizzerà gli stoccaggi e la gestione di tali sostanze che saranno depositate nelle aree destinate a questo uso e come tali risultanti dal piano di installazione del cantiere. Gli spazi saranno attrezzati come previsto dalle relative schede di sicurezza.

# 7 Prescrizioni generali – Presenza di più imprese

## 7.1 Prescrizioni generali – presenza di più imprese

Nel seguito del presente capitolo viene richiamata una serie di obblighi a carico dell'appaltatore, che dovranno essere esplicitati nel Piano operativo di sicurezza (POS) che l'impresa appaltatrice dovrà predisporre per il cantiere in esame.

Le indicazioni di cui sopra valgono naturalmente anche per tutte la altre imprese che, a qualunque titolo, dovessero essere autorizzate ad operare nell'ambito del cantiere.

In caso di subappalto, di noleggi a caldo o di forniture con personale operante sul posto, prima dell'inizio dei relativi lavori, dovranno essere trasmessi al Coordinatore in fase di esecuzione i POS redatti a cura delle nuove imprese, con annessa dichiarazione, firmata da tutte le Imprese, che è stata presa visione di tutti i POS, che i documenti sono congruenti fra loro e che, pertanto, vengono accettati.

Dovrà inoltre essere prevista una opportuna integrazione del POS dell'impresa appaltatrice in cui verranno definite, se necessario, le modalità organizzative di utilizzo e le relative responsabilità in merito all'eventuale uso comune di apprestamenti, attrezzature, mezzi e servizi di protezione collettiva di competenza dell'impresa appaltatrice stessa.

Per quanto riguarda infine la movimentazione dei mezzi nell'area del cantiere fisso e lungo i percorsi di cantiere, l'appaltatore dovrà formalmente informare tutte gli altri operatori presenti, con particolare riferimento ai fornitori, delle modalità organizzative stabilite nel proprio POS. Tutti gli operatori dovranno dichiarare per iscritto di

adeguarsi a tali modalità. Copia di entrambe le formalizzazioni dovrà essere trasmessa al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

*Obblighi generali dell'appaltatore*

L'appaltatore è tenuto ad identificare, comunicare e prevenire tutti i nuovi rischi che si evidenzieranno nel corso dei lavori.

L'appaltatore è tenuto ad osservare tutte le disposizioni di carattere generale relative a sicurezza e disciplina rispetto alle norme vigenti e rispetto alla Valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei Lavoratori e rispetto al Piano di Emergenza.

Indipendentemente dalle specifiche prescrizioni di legge e contrattuali, l'appaltatore è tenuto ad informare il proprio personale sui rischi connessi ai lavori, sulle misure di prevenzione e sui mezzi personali di prevenzione e protezione eventualmente necessari.

Durante il montaggio dei ponteggi eventualmente necessari l'appaltatore dovrà garantire la presenza continua del proprio Responsabile per la sicurezza.

Durante l'esecuzione dei lavori il datore di lavoro dell'impresa esecutrice è obbligato a provvedere a:

a) rimuovere eventuali materiali pericolosi presenti nell'area di cantiere;
b) provvedere alla delimitazione delle aree di cantiere destinate allo stoccaggio e al deposito dei vari materiali, con particolare riguardo alle sostanze pericolose;
c) mantenere le vie di circolazione sgombre;
d) fornire regolare manutenzione dei luoghi di lavoro e delle macchine;
e) fornire regolare pulitura di luoghi di lavoro e impianti per assicurare adeguate condizioni igieniche;
f) eseguire la manutenzione ed il controllo di funzionamento di impianti e dispositivi di sicurezza destinati alla prevenzione o eliminazione dei pericoli.

L’appaltatore dovrà fornire al proprio personale mezzi di protezione individuali in accordo ai requisiti del D.L.vo 81/2008.

Dovrà inoltre dare adeguate istruzioni ai lavoratori per l’uso dei mezzi di protezione ed esigere che il proprio personale li utilizzi.

L’appaltatore è tenuto a rispettare in termini di prevenzione e di protezione dal rumore i requisiti del D.L.vo 81/2008, inclusa la fornitura dei mezzi di protezione individuale quando necessari (tappi, auricolari, cuffie).

È bene tenere comunque presente che la prevenzione al rumore la si può e la si deve già fare fin dalla fase di acquisto delle macchine o attrezzature (scelta ad esempio di macchine silenziate) e facendo inoltre attenzione a programmare un’opportuna manutenzione delle stesse ed in particolare dei loro organi in movimento soggetti a vibrazioni.

In cantiere è bene isolare opportunamente le macchine più rumorose (ad es. compressore fisso) o, quando possibile, sistemarle in posti con scarsa presenza di maestranze e contemporaneamente lontani da abitazioni.

Per particolari lavori che ne richiedono l’uso, dovranno essere indossati gli idonei mezzi di protezione personale (tappi auricolari, cuffie antirumore), ricordando che questi, come ogni mezzo personale di protezione, non devono comunque essere considerati come sostituti di altre soluzioni di prevenzione.

L’appaltatore è tenuto a munire il personale di cantiere di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l’indicazione del datore di lavoro.

*Servizi sanitari di primo intervento*

In cantiere dovranno essere tenuti i presidi sanitari per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

I presidi saranno contenuti in una cassetta di primo soccorso; l'ubicazione di tale servizio deve essere nota ai lavoratori e segnalata con appositi cartelli.

Si dovrà affiggere una bacheca con informazioni utili quali numeri di telefono di emergenza e indirizzi di pronto soccorso, vigili del fuoco, ecc.

È necessario ipotizzare, a cura dell'Appaltatore, brevi momenti formativi in cui i lavoratori vengano addestrati sul comportamento da tenere nel caso degli infortuni più usuali o nel caso di interventi da realizzare da squadre esperte di pronto soccorso, in grado di valutare la gravità dell'infortunio e conoscere il modo di comportarsi nell'attesa dell'intervento del personale specializzato.

Negli appositi registri dovranno sinteticamente essere riportati i risultati delle visite mediche eseguite, con indicazione del giudizio di idoneità e del tipo di accertamento eseguito, e la successiva scadenza delle visite mediche.

I lavoratori dovranno essere inoltre sottoposti a regolare vaccinazione antitetanica.

*Mezzi antincendio*

In cantiere dovranno essere tenuti mezzi di prevenzione e di estinzione incendi costituiti da almeno un estintore portatile la cui localizzazione deve essere segnalata con appositi cartelli e resa nota a tutti gli addetti.

Si ricorda che i mezzi antincendio devono essere mantenuti in efficiente stato di conservazione, sempre pronti all'uso e devono essere controllati da personale esperto almeno una volta ogni sei mesi.

*Macchine, impianti, utensili, attrezzi*

Le macchine, gli impianti, gli utensili e gli attrezzi per i lavori dovranno rispettare le norme di sicurezza vigenti, nonché quelle particolari previste nelle specifiche tecniche dei manuali di istruzione e di omologazione del costruttore.

Le macchine devono essere a norma con le verifiche periodiche previste dalle norme.

*Impianti elettrici*

L'Impresa dovrà dare comunicazione scritta alla Committente indicando il punto di allacciamento degli impianti elettrici, le modalità e l'orario di impiego, la durata e la potenzialità massima e media di utilizzazione.

Sarà cura dell'Impresa l'installazione del quadro di cantiere di alimentazione elettrica delle apparecchiature e dei collegamenti elettrici necessari.

Il quadro elettrico e l'impiantistica elettrica devono essere a norma.

Le macchine e le attrezzature devono essere regolarmente messe a terra e dotate di protezioni da sovraccarichi e sovratensioni.

I conduttori, fissi o mobili, devono essere in buono stato con il rivestimento isolante integro, essi devono essere inoltre posti in modo tale da non essere danneggiati per causa meccanica e quando ciò non fosse possibile devono essere adeguatamente protetti.

I conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati da personale specializzato in base ad un progetto predisposto da un tecnico abilitato, il quale dovrà inoltre rilasciare apposita dichiarazione di conformità da tenersi in cantiere a cura dell'appaltatore.

In cantiere dovranno inoltre essere tenute le specifiche documentazioni relative agli impianti.

*Segnaletica di sicurezza*

I vari tipi di segnali devono essere sempre ben visibili, impiegati per le reali necessità informative ed aggiornati al progredire dei lavori: va comunque tenuto presente che essi non sostituiscono in alcun caso le necessarie misure di protezione.

Un ruolo significativo, oltre che obbligatorio, gioca anche la segnaletica di cantiere che, lo ricordiamo, deve essere posizionata in luogo idoneo a trasmettere il messaggio insito in ogni segnale. I cartelli dovranno essere sistemati all'ingresso della zona interessata in caso di rischio generico ovvero nelle immediate adiacenze di un rischio specifico.

La segnaletica di sicurezza dovrà essere conforme a quanto disposto dal D.L.vo 81/2008, si dovranno prevedere indicativamente i seguenti cartelli:

- in prossimità dei quadri elettrici e delle linee elettriche interrate: cartelli di avvertimento tensione elettrica pericolosa, e per i quadri il divieto di spegnere con acqua in caso d'incendio;
- sui mezzi di lavoro: divieto di trasporto persone;
- in prossimità delle macchine (sega circolare, betoniera, tagliaferri e piegaferri, ecc.): divieto di rimuovere i dispositivi di sicurezza, cartelli sulle norme di sicurezza d'uso delle macchine;
- in prossimità degli scavi: cartelli di avvertimento di caduta negli scavi, cartelli di divieto di avvicinarsi agli scavi, di avvicinarsi all'escavatore in funzione, di depositare materiali sui cigli dello scavo, i cartelli con limitazione della velocità (non superiore a 20 km/ora). I cartelli devono stare sugli opposti lati della strada sia in un senso che nell'altro; essi devono recare sul retro l'indicazione del termine di tale divieto;
- in prossimità di opere in elevazione: cartelli di pericolo di caduta di oggetti.

In particolare l'Impresa dovrà adottare la cartellonistica così come previsto dal D.L.vo 81/2008.

*Smaltimento rifiuti*

L'appaltatore dovrà eseguire il lavoro in modo da minimizzare il rischio di danni all'ambiente esterno a causa di emissioni, effluenti e rifiuti.

*Monitoraggio delle attività*

In caso di segnalazione di un'azione insicura il Responsabile di sicurezza dell'appaltatore ed il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dovranno consultare ciascun lavoratore coinvolto per ricostruire l'episodio e riassumere tutti i fatti.

La raccolta dei fatti deve essere la più dettagliata possibile, deve individuare le persone coinvolte, le circostanze particolari, etc. e successivamente si dovrà preparare un rapporto che dovrà essere discusso con le persone coinvolte.

Tutti gli atti insicuri, segnalati, dovranno essere oggetto del successivo incontro di sicurezza; in detti incontri si dovranno formulare istruzioni per evitare nel futuro simili accadimenti.

Tutti gli incidenti dovranno essere immediatamente segnalati al Responsabile di cantiere dell'appaltatore, che dovrà informare verbalmente, al momento, il preposto e successivamente, per iscritto, il Responsabile dei lavori, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e il Direttore dei Lavori.

Sarà cura del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione informare il Committente degli incidenti di maggior rilevanza.

*Piano d'emergenza*

L'Impresa, entro 15 giorni dalla data di inizio dei lavori, deve fornire al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione un Piano di Emergenza nel quale dovrà indicare:

1) azioni in caso di incendio, allagamento o infortunio;
2) procedure per evacuazione cantiere (con punti di raccolta);
3) azioni e procedure per comunicare eventuali incidenti sia al personale sia ai diversi responsabili del progetto;
4) nominativi del personale qualificato per pronto soccorso.

Tale piano deve essere comunicato a ciascun lavoratore durante i corsi di formazione.

## 7.2 Misure di coordinamento

Le scelte progettuali e sulle metodologie delle azioni di sicurezza intraprese portano a propendere verso il non utilizzo di apparecchiature comuni durante attività lavorative contemporanee. Pertanto sarà stabilito all'interno dei POS, di volta in volta, la possibilità di utilizzare in taluni casi apparecchi o mezzi o opere provvisionali comuni durante attività interferenti o contemporanee.

MEZZI D'OPERA

Da ubicare ed adoperare in aree idonee e stabili prossime alle aree oggetto di lavorazioni, sotto stretta vigilanza del Responsabile per la sicurezza dell'impresa, destinati al solo utilizzo della lavorazione in essere.

ZONE DI DEPOSITO ATTREZZATURE

In aree predisposte, opportunamente perimetrate, lontano dagli scavi ed indicate nel dettaglio nei POS.

ZONE DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI

In aree predisposte, opportunamente perimetrate, lontano dagli scavi, non interferenti con altre attività ed indicate nel dettaglio nei POS.

ZONE DI STOCCAGGIO DEI MATERIALI

In aree predisposte, opportunamente perimetrate, lontano dagli scavi, non interferenti con altre attività ed indicate nel dettaglio nei POS.

VIABILITA' AUTOMEZZI E PEDONALE

Da individuare di volta in volta nei POS, allestendo tutte le azioni di salvaguardia idonee.

VIABILITA' PRINCIPALE DI CANTIERE PER MEZZI MECCANICI

Da individuare di volta in volta nei POS, allestendo tutte le azioni di salvaguardia idonee.

SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI

In aree predisposte, opportunamente perimetrate, non interferenti con altre attività ed indicate nel dettaglio nei POS.

ZONE DI DEPOSITO DEI MATERIALI CON PERICOLO D'INCENDIO O DI ESPLOSIONE

In aree predisposte e chiuse, opportunamente perimetrate, non interferenti con altre attività ed indicate nel dettaglio nei POS e costantemente sorvegliate.

IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

Da allestire in modo idoneo all'interno dell'area di cantiere individuata nei POS.

IMPIANTO DI ADDUZIONE ACQUA

Da allestire in modo idoneo all'interno dell'area di cantiere individuata nei POS.

PONTEGGI

Allestiti ove necessario, non interferenti con il passaggio di mezzi, ad esclusivo utilizzo delle operazioni sugli anditi.

IMPALCATI

Allestiti ove necessario, non interferenti con il passaggio di mezzi, ad esclusivo utilizzo delle operazioni sugli anditi.

ANDATOIE E PASSERELLE

Da allestire in modo idoneo all'interno dell'area di cantiere al fine di creare passaggi. Da predisporsi nei POS a cura dell'impresa.

ATTREZZATURE, MACCHINE E MEZZI D’OPERA

Da ubicare ed utilizzare in aree idonee e stabili prossime alle aree da servire, sotto stertto controllo del Responsabile per la sicurezza dell'impresa.

# 8 Modalità organizzative della cooperazione e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi

Sono, nella quotidianità, ad esclusivo carico del Responsabile per la sicurezza in cantiere che dovrà coordinare le varie fasi giornaliere del lavoro, di concerto con i dettami impartiti dal presente PSC, POS e Coordinatore per l'esecuzione.

Saranno preventivamente valutate le probabili interferenze lavorative con altre attività da svolgere nelle immediate vicinanze della zona interessata dai lavori. In caso di accertate interferenze (movimentazione dei materiali con presenza di elementi di grandi dimensioni, quali elementi prefabbricati o tubazioni, macchine movimento terra, mezzi di sollevamento e trasporto che si muovono nelle stesse ristrette aree, personale addetto e di supporto per le diverse lavorazioni, ecc.), dovranno essere pianificate a cura dell'impresa appaltatrice tutte le attività al fine di evitare pericolose sovrapposizioni tra le concorrenti e/o interferenti lavorazioni.

## 8.1 Prescrizioni generali di coordinamento

In questo paragrafo sono elencate alcune prescrizioni generali di coordinamento che si dovranno adottare in aggiunta alle prescrizioni specifiche indicate nel PSC.

- Organizzare riunioni di Coordinamento in previsione di concomitanza di lavorazioni di differente specializzazione nella stessa area di lavoro.
- Indossare D.P.I. idonei sia alla lavorazione svolta dall’addetto che alla protezione delle lavorazioni che si svolgono in aree limitrofe (p.es. otoprotettori).

- Verificare l’utilizzo costante, da parte di tutto il personale operante in zone di traffico dei mezzi di cantiere, di indumenti ad alta visibilità e di classe idonea.
- Impiegare personale a terra per manovre difficili o per segnalare agli automezzi le modalità di passaggio in aree dove sono in corso altre lavorazioni.
- Organizzare le attività in modo che non vi siano altre lavorazioni nelle aree prossime e sottostanti a quelle che richiedono l’impiego di macchinari per la posa di elementi in altezza.
- Delimitare l’area interessata dalle attività in altezza in modo da impedire il passaggio o la sosta di persone e mezzi nelle aree sottostanti.
- Verificare che non siano in corso altre attività entro il raggio d’azione degli apparecchi di sollevamento.
- Organizzare, attraverso riunioni di coordinamento, il trasporto su strada, dei materiali nelle aree di lavoro.
- Definire in maniera precisa i percorsi dei mezzi di cantiere ed organizzarli in maniera tale da prevenire interferenze con le aree di lavoro.

# 9 Organizzazione delle lavorazioni – Cronoprogramma

## 9.1 Entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno

Per la determinazione degli uomini-giorno si è fatto riferimento alla espressione:

$$u - g = A \times B / C$$

dove:

A = importo presunto dei lavori, pari a € 2.365.000,00

B = incidenza della mano d'opera, pari al 32.43%, come risulta dal Quadro di Incidenza della Manodopera di cui all'allegato 4

C = costo medio di un uomo giorno

Per valutare il costo medio di un uomo giorno si sono utilizzati i prezzi della mano d'opera rilevati dalla Commissione regionale prezzi per il Piemonte del Ministero Infrastrutture e Trasporti, aggiornati al 2° semestre 2012 e maggiorati del 24,3% per coprire le spese generali e l'utile d'impresa.

Il costo orario medio di un operaio (medio tra operaio specializzato, operaio qualificato e operaio comune) è risultato pari a €/h 31,47; il costo medio giornaliero di un operaio (voce C sopra indicata) è dunque pari a €/h 31,47 x 8 ore = €/giorno 251,76.

Inserendo tali valori nella sopra richiamata espressione si ottiene:

$$u - g = \frac{2.365.000,00 \times 32,43}{251,76} = 3.046$$

## 9.2 Individuazione delle fasi costruttive e analisi delle interferenze

L'elenco delle varie fasi di lavoro, al fine di realizzare l'opera in sicurezza e secondo un'organizzazione ottimale, è il seguente:

**INSTALLAZIONE E APERTURA CANTIERE, AUTORIZZAZIONI E VARIE**

**2 - RILEVATO ARGINALE - FASE 1 (TRATTO TRA SEZ. R6 e R21)**

2.1 – Decespugliamento, taglio piante e preparazione aree interessate dai lavori

2.2 – Predisposizione recinzione provvisoria di cantiere per nuova delimitazione dell'area cava e confinamento delle aree di lavoro

2.3 – Realizzazione della nuova strada di servizio (primo strato binder) adiacente alla recinzione di cantiere

2.4 – Rimozione baracche e recinzione esistente di delimitazione cava

2.5 – Disfacimento della strada asfaltata esistente

2.6 – Preparazione della sede del nuovo rilevato

2.7 – Spostamento sottoservizi esistenti interferenti con il rilevato

2.8 - Formazione del rilevato arginale e delle rampe

**3 - RILEVATO ARGINALE - FASE 2 (TRATTO TRA SEZ. R21 e R29)**

3.1 – Decespugliamento, taglio piante e preparazione aree interessate dai lavori

3.2 – Realizzazione della nuova strada di servizio (primo strato binder) adiacente alla recinzione di cantiere (tratto tra sezioni R20-R21)

3.3 – Rimozione baracche e recinzioni esistenti e predisposizione recinzione provvisoria di cantiere per delimitazione aree lavoro

3.4 – Disfacimento della strada asfaltata esistente (tratto tra sezioni R20-R21)

3.5 - Preparazione della sede del nuovo rilevato

3.6 - Formazione rilevato arginale e rampe

3.7 – Posa di canalette ed embrici di raccolta/scarico acque meteoriche

**4 – INTERVENTI DI COMPLETAMENTO RILEVATO ARGINALE**

4.1 – Posa di geostuoia antierosione, terreno vegetale ed esecuzione di idrosemina

4.2 – Completamento interventi di asfaltatura della strada di servizio (secondo strato binder)

4.3 – Rimozione recinzioni provvisorie di cantiere ed installazione di recinzioni metalliche definitive per delimitazione area di cava e lato autostrada

**5 – OPERE IN CEMENTO ARMATO**

5.1 – Muro di sostegno in c.a. del rilevato arginale tra le sez. R1 e R6

5.2 – Manufatto idraulico sottopasso rio Molino del Pascolo

5.3 – Formazione di scogliera in massi sul rio Molino del Pascolo

5.4 - Manufatto idraulico sottopasso affluente rio Molino del Pascolo

5.5 – Installazione paratoie di regolazione ed opere metalliche

**6 – OPERE A VERDE**

6.1 – Piantumazione filare misto di alberi (tratto tra sez. R21-R29)

6.2 – Messa a dimora di siepe (tratto tra sez. R5-R19) e di rampicanti per mascheramento muro (tratto tra sez. R1-R5)

**7 - RIMOZIONE CANTIERE, PROVE E COLLAUDI**

Le fasi di lavoro sopra descritte sono state individuate temporalmente sulla base del criterio di evitare interferenze: tutte le lavorazioni, infatti, avverranno in successione una all'altra. Dove è previsto l'utilizzo di due squadre operanti in parallelo, l'ubicazione

e l'organizzazione delle aree di lavoro è tale da impedire qualunque forma di sovrapposizione spaziale.

## 7.3 Cronoprogramma

La tempistica con cui le varie lavorazioni dovranno essere svolte è riportata nel cronoprogramma di cui all'allegato 3.

Le ipotesi cui si è fatto riferimento per la predisposizione del cronoprogramma sono:

1. inizio lavori ipotizzato per il giorno 3 febbraio 2014 e durata complessiva pari a 370 giorni naturali e consecutivi;
2. mantenimento della possibilità di percorrere la viabilità di servizio (strada esistente e in seguito strada in progetto) per i mezzi diretti alla cava e all'area di manutenzione Ativa, per l'intera durata del cantiere;
3. organizzazione del cantiere su due diversi fronti di attacco operanti in parallelo tra loro: il primo fronte si dedicherà alla realizzazione del rilevato arginale nel tratto compreso tra le sezioni di progetto R6 e R21, mentre il secondo fronte si dedicherà alla realizzazione delle opere in c.a., cioè del muro di sostegno del rilevato tra le sez. R1 e R6 (e completamento della porzione di difesa in terra) e dei manufatti di attraversamento idraulico da realizzare in corrispondenza del rio Molino del Pascolo e del suo affluente minore;
4. una volta terminato il rilevato nel tratto di monte compreso tra le sezioni R6 e R21, la medesima squadra procederà al completamento della difesa in terra nel tratto di valle, compreso tra le sezioni di progetto R21 e R29;

5. una volta che il tratto di rilevato tra le sez. R6 e R21 risulterà praticamente ultimato, una squadra procederà con le operazioni di completamento dell'argine consistenti in: posa della geostuoia, del terreno vegetale ed esecuzione dell'idrosemina sulle scarpate arginali,
6. quando i lavori di formazione del rilevato risultano in fase di completamento, si procederà con l'ultimazione della strada di servizio asfaltata (realizzazione dell'ultimo strato di binder di 5 cm) e con la posa in opera della nuova recinzione metallica per la delimitazione definitiva dell'area di cava e della zona lato autostrada;
7. per ultimo, verranno eseguite le opere a verde da prevedere nei periodi idonei per avere un corretto attecchimento;
8. <u>presenza complessiva in cantiere delle seguenti squadre:</u>

   n° 1 squadra per la realizzazione della strada di servizio (provvisoria in quanto predisposta con il primo strato di binder) da realizzare al piede del futuro rilevato arginale per consentire il transito dei mezzi di cantiere e dei mezzi locali verso la cava e l'area di manutenzione Ativa;

   n° 1 squadra per l'esecuzione del rilevato in terra sia per il tratto compreso tra le sezioni R6 e R21 (prima fase) che per il tratto compreso tra le sezioni R21 e R29 (seconda fase);

   n° 1 squadra operante in parallelo alla precedente per la realizzazione in successione dei manufatti in c.a. (a partire dal muro di sostegno arginale tra le sezioni R1 e R6);

n° 1 squadra per la posa delle paratoie metalliche di regolazione e dei parapetti e delle scalette, una volta ultimati i lavori di realizzazione dei manufatti di attraversamento idraulici in c.a.;

n° 1 squadra per le operazioni di posa della geostuoia e del terreno vegetale sulle scarpate arginali, inclusi gli interventi di idrosemina;

n° 1 squadra specializzata per gli interventi di asfaltatura per il completamento della strada di servizio (completamento posa secondo strato binder) tra le sezioni di progetto R6 e R21, per la posa in opera delle nuove recinzioni metalliche;

n° 1 squadra, operante a conclusione delle lavorazioni di cui sopra, per le lavorazioni relative agli interventi di completamento e di sistemazione e pulizia delle aree;

n° 1 squadra per la predisposizione delle opere a verde.

Ai sensi del Capitolato Speciale d'Appalto, entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore deve presentare alla D.L. un proprio programma esecutivo dei lavori, predisposto in base alla effettiva data di consegna dei lavori: ogni eventuale modifica al cronoprogramma dovrà tassativamente essere concordata con la Direzione Lavori stessa e con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. Il programma esecutivo dei lavori, inoltre, dovrà essere aggiornato in base all'effettivo avanzamento dei lavori ogni 15 giorni.

# 10 Stima dei costi

La stima dei costi della sicurezza, in base a quanto previsto dal D.L.vo 81/2008, è impostata per voci singole a misura, individuando così il costo complessivo degli oneri per la sicurezza da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici. I costi della sicurezza sono quindi compresi nell'importo totale dei lavori e stimano il costo delle misure preventive e protettive finalizzate alla sicurezza e alla salute dei lavoratori.

Nell'allegato 2 viene riportato il prospetto di calcolo per la stima degli oneri in oggetto, i cui prezzi sono stati ricavati dal Prezziario regionale delle opere pubbliche della Regione Piemonte e dal Prezziario per la sicurezza in uso presso l'Agenzia Interregionale per il Po. La stima degli oneri in oggetto è stata distinta, ai sensi del capitolo 4 dell'allegato XV al D.L.vo 81/2008, nelle seguenti quattro categorie:

1. costi degli apprestamenti previsti nel Piano di Sicurezza;
2. costi degli impianti di terra e degli impianti antincendio;
3. costi dei mezzi e dei servizi di protezione collettiva;
4. costi delle procedure contenute nel Piano di Sicurezza e previste per specifici motivi di sicurezza.

Dal prospetto di calcolo allegato si deduce che il costo degli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta, risulta fissato in € 105.400,00, pari circa al 4.45% dell'importo complessivo dei lavori che assomma a € 2.365.000,00.

Milano, luglio 2013 Il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione

Dott. Ing. Fulvio Bernabei

**ALLEGATO 1**

**PLANIMETRIA DI VIABILITA’**

AUTOSTRADA A6 TORINO - SAVONA

REMPIMENTO GIA' ESEGUITO (EX CAVA MONCALIERI)

RAMPA R2 L= 15 m

RAMPA R1 L= 30.00 m

RAMPA R3 L= 10.00 m

RAMPA R4 L= 20.00 m

RAMPA R5 L= 20.00 m

ACCESSO CANTIERE

AREA DI CANTIERE FISSO

AREA DEPOSITO MATERIALI

ATTENZIONE USCITA AUTOMEZZI

ARGINE DESTRO

ARGINE SINISTRO

ADEGUAMENTO SEGNALETICA ORIZZONTALE DELLA CORSIA DIRAMAZIONE MONCALIERI

PONTE TANGENZIALE SUD TORINO

FIUME PO

Rio Molino del Pascolo

Rio Molino del Pascolo

CANALE DERIVATORIO DELL' A.E.M.

NORD

## AREA DI CANTIERE FISSO

SCALA 1:200

30 m

12 m

UFFICI DL | UFFICI IMPRESA | SPOGLIATOIO MAGAZZINO | WC

AREA PARCHEGGIO

CANCELLO DI ACCESSO AREA DI CANTIERE

## ORGANIZZAZIONE DEL MOVIMENTO DEI MEZZI DURANTE LA REALIZZAZIONE RILEVATO

SCALA 1:100

MEZZO DI CANTIERE

MEZZO DI CANTIERE

RECINZIONE DI CANTIERE PROVVISORIA: DELIMITAZIONE AREE DI LAVORO

RECINZIONE DI CANTIERE PROVVISORIA: DELIMITAZIONE AREA CAVA MONCALIERI

MEZZO DIRETTO ALLA CAVA

CAVA MONCALIERI

STRADA DI SERVIZIO (ASFALTATA CON PRIMO STRATO DI BINDER)

RILEVATO ARGINALE IN COSTRUZIONE

AUTOSTRADA

PIANO CAMPAGNA

LARGHEZZA PIANO DI LAVORO ≥6.00 m

## LEGENDA

- PERCORSO SEGUITO DAI MEZZI DI CANTIERE PER RAGGIUNGERE LE AREE DI LAVORO
- AREA CANTIERE FISSO
- AREA DEPOSITO MATERIALI
- AREE DI LAVORO (RILEVATO ARGINALE E MANUFATTI)
- STRADA DI SERVIZIO ASFALTATA PER VIABILITA' MEZZI DIRETTI ALLA CAVA E CENTRO ATIVA
- PISTA DI SERVIZIO STERRATA AL PIEDE ARGINE PER I SOLI MEZZI DI CANTIERE
- RECINZIONE DI CANTIERE PROVVISORIA: DELIMITAZIONE AREE DI LAVORO
- RECINZIONE DI CANTIERE PROVVISORIA: DELIMITAZIONE AREA CAVA MONCALIERI
- RECINZIONE ESISTENTE: DELIMITAZIONE PROPRIETA' AUTOSTRADA (DA MANTENERE)
- R1 SEZIONI DI RILIEVO
- ASSE FIUME PO
- ARGINATURE ESISTENTI

AIPO

AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO

# NUOVO ARGINE IN DESTRA PO A VALLE SVINCOLO AUTOSTRADALE IN COMUNE DI MONCALIERI (TO)

PROGETTO DEFINITIVO

## PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

TAV. N° ALL. 1

SCALA 1:2.000


IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
DOTT. ING. FULVIO BERNABEI

GRUPPO DI LAVORO:
DOTT. ING. LAURA GRILLI
DOTT. ING. FEDERICA RADICE
DOTT. ING. PIETRO BONACCI

DIZETA INGEGNERIA STUDIO ASSOCIATO
Via Bassini, 19 – 20133 MILANO Tel. 02-70600125 Fax 02-70600014

INGEOART s.r.l. STUDIO TECNICO BONACCI
Piazza Stazione, 3 - 28844 VILLADOSSOLA (VB)
Tel. 0324/579511 - Fax 0324/579530


| DATA | FEBBRAIO 2009 | |
|---|---|---|
| COMMESSA N° 009/2008 | REDATTO GSEV | |
| CODICE COMMESSA DEFMONCALIERI | CONTROLLATO GRILLI | |
| NOME FILE TAV ALL1.DWG | APPROVATO BERNABEI | |

| REV. | DATA | DESCRIZIONE MODIFICA | REDATTO | CONTR. | APPR. |
|---|---|---|---|---|---|
| 02 | LUGLIO 2013 | AGGIORNAMENTO A SEGUITO CONFERENZA SERVIZI GENNAIO 2013 E PROCEDURA DI VIA | | | |
| 01 | GIUGNO 2011 | AGGIORNAMENTO PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO ED ELENCO DITTE | | | |

DIS. 15/25


A TERMINI DI LEGGE CI SI RISERVA LA PROPRIETA' DEL PRESENTE ELABORATO, CHE PERTANTO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO E/O CEDUTO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE DELLA DIZETA INGEGNERIA

# ALLEGATO 2

# STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

| N° | DESCRIZIONE ED ELEMENTI DI COMPUTO | QUANTITA' | PREZZO UNITARIO | IMPORTO |
|---|---|---|---|---|

# ONERI PER LA SICUREZZA

## 1) Costi degli apprestamenti previsti nel Piano di Sicurezza

1 R.P. 2013 28.A05.D05.015

Prefabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere. Caratteristiche: Struttura di acciaio, parete perimetrale realizzata con pannello sandwich, dello spessore minimo di 40 mm, composto da lamiera preverniciata esterna ed interna e coibentazione di poliuretano espanso autoestinguente, divisioni interne realizzate come le perimetrali,pareti pavimento realizzato con pannelli in agglomerato di legno truciolare idrofugo di spessore mm 19, piano di calpestio in piastrelle di PVC, classe 1 di reazione al fuoco, copertura realizzata con lamiera zincata con calatoi a scomparsa nei quattro angoli, serramenti in alluminio preverniciato, vetri semidoppi, porta d'ingresso completa di maniglie e/o maniglione antipanico, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Dimensioni esterne massime m 2,40 x 5,00 x 2,50 circa (modello base) - Costo primo mese o frazione di mese

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| n° ( 3.00 ) | = n° | 3.00 = | | | | |
| | n° | 3.00 x | €/cad. | 361.60 | = € | 1 084.80 |

2 R.P. 2013 28.A05.D05.020

Prefabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere. Caratteristiche: Struttura di acciaio, parete perimetrale realizzata con pannello sandwich, dello spessore minimo di 40 mm, composto da lamiera preverniciata esterna ed interna e coibentazione di poliuretano espanso autoestinguente, divisioni interne realizzate come le perimetrali,pareti pavimento realizzato con pannelli in agglomerato di legno truciolare idrofugo di spessore mm 19, piano di calpestio in piastrelle di PVC, classe 1 di reazione al fuoco, copertura realizzata con lamiera zincata con calatoi a scomparsa nei quattro angoli, serramenti in alluminio preverniciato, vetri semidoppi, porta d'ingresso completa di maniglie e/o maniglione antipanico, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Dimensioni esterne massime m 2,40 x 5,00 x 2,50 circa (modello base) - Costo per ogni mese successivo al primo

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| n° ( 3.00 x 11.00 ) | = n° | 33.00 = | | | | |
| | n° | 33.00 x | €/cad. | 169.50 | = € | 5 593.50 |

| N° | | DESCRIZIONE ED ELEMENTI DI COMPUTO | QUANTITA' | | PREZZO UNITARIO | | IMPORTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | R.P. 2013 28.A05.D15.015 | BOX DI CANTIERE USO SERVIZIO IGIENICO SANITARIO realizzato da struttura di base, sollevata da terra, e elevato in profilati di acciaio presso piegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio, pavimento in legno idrofugo rivestito in pvc,eventuale controsoffitto, completo di impianti elettrico, idrico (acqua calda e fredda) e fognario, termico elettrico interni, dotato di tre docce, tre WC, un lavabo a quattro rubinetti, boiler elettrico ed accessori. Dimensioni orientative 2,40x2,70x2,40m Costo primo mese o frazione di mese | | | | | |
| | | n° ( 1.00 ) | = n° | 1.00 = | | | |
| | | | n° | 1.00 x | €/cad. | 180.00 = € | 180.00 |
| 4 | R.P. 2013 28.A05.D15.020 | BOX DI CANTIERE USO SERVIZIO IGIENICO SANITARIO realizzato da struttura di base, sollevata da terra, e elevato in profilati di acciaio presso piegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio, pavimento in legno idrofugo rivestito in pvc,eventuale controsoffitto, completo di impianti elettrico, idrico (acqua calda e fredda) e fognario, termico elettrico interni, dotato di tre docce, tre WC, un lavabo a quattro rubinetti, boiler elettrico ed accessori. Dimensioni orientative 2,40x2,70x2,40m. Costo per ogni mese successivo al primo | | | | | |
| | | n° ( 1.00 x 11.00 ) | = n° | 11.00 = | | | |
| | | | n° | 11.00 x | €/cad. | 95.45 = € | 1 049.95 |
| 5 | AIPO S.1.12.2.26 | Manutenzione e pulizia di alloggiamenti, baraccamenti e servizi. Costo mensile. | | | | | |
| | | n° ( 12.00 x 3.00 ) | = n° | 36.00 = | | | |
| | | | n° | 36.00 x | €/cad. | 13.31 = € | 479.16 |
| 6 | AIPO S.1.12.3.1 | Deposito carburante - Serbatoio metallico esterno per carburante trasportabile o mobile, capacità litri 9.000, dotato di vasca di contenimento della capacità pari ad 1/3, spianamenti, collegamento alla rete di terra. Montaggio, smontaggio e nolo per l'intera durata dei lavori. | | | | | |
| | | n° ( 1.00 ) | = n° | 1.00 = | | | |
| | | | n° | 1.00 x | €/cad. | 821.20 = € | 821.20 |
| 7 | R.P. 2013 28.A05.D35.005 | SERBATOIO DI ACCUMULO dell'acqua in polietilene, per uso igienico sanitario, non interrato, completo di accessori, della capacità di 1000 l. | | | | | |
| | | n° ( 1.00 ) | = n° | 1.00 = | | | |
| | | | n° | 1.00 x | €/cad. | 170.00 = € | 170.00 |

| N° | | DESCRIZIONE ED ELEMENTI DI COMPUTO | QUANTITA' | PREZZO UNITARIO | IMPORTO |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | R.P. 2013 28.A05.E60.005 | CANCELLO in pannelli di lamiera zincata ondulata per recinzione cantiere costituito da adeguata cornice e rinforzi, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la collocazione in opera delle colonne in ferro costituite da profilati delle dimensioni di 150 x 150 mm, opportunamente verniciati; le ante opportunamente assemblate in cornici perimetrali e rinforzi costituiti da diagonali realizzate con profilati da 50x50 mm opportunamente verniciati; le opere da fabbro e le ferramenta necessarie. misurato a metro quadrato di cancello posto in opera | | | |
| | | mq ( 7.00 x 2.00 x 2.00 ) | = mq 28.00 = | | |
| | | | mq 28.00 x | €/mq 37.00 = € | 1 036.00 |
| 9 | R.P. 2013 28.A05.E05.005 | RECINZIONE perimetrale di protezione in rete estrusa in polietilene ad alta densità HDPE di vari colori a maglia ovoidale, modificata secondo le esigenze del cantiere, non facilmente scavalcabile e di altezza non inferiore a 1,50 m, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; il tondo di ferro, del diametro minimo di mm 26, di sostegno posto ad interasse massimo di 1,50 m; l'infissione nel terreno per almeno 70 cm dello stesso; le tre legature per ognuno; il filo zincato posto alla base, in mezzeria ed in sommità, passato sulle maglie della rete al fine di garantirne, nel tempo, la stabilità e la funzione; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo, o riparando le parti non più idonee; lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera. | | | |
| | | *Delimitazione lato cava e campi coltivati* | | | |
| | | mq ( 1 100.00 x 1.50 ) | = mq 1 650.00 + | | |
| | | *Delimitazione lato aree lavoro rilevato arginale* | | | |
| | | mq ( 1 200.00 x 1.50 ) | = mq 1 800.00 = | | |
| | | | mq 3 450.00 x | €/mq 19.00 = € | 65 550.00 |
| 10 | R.P. 2013 28.A05.E17.005 | RECINZIONE provvisoria realizzata con pannelli di legno, a incollaggio fenolico, sorretti da morali e sottomisure, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; i montanti di sostegno dei pannelli delle dimensioni minime di 10 x 10 cm; l'infissione dei montanti nel terreno o incastrati in adeguata base di appoggio; le tavole sottomisure poste sul basso, in sommità ed al centro del pannello, inchiodate o avvitate al pannello medesimo e ai montanti di sostegno comprese le saette di controventatura; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo, o riparando le parti non più idonee; lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera. | | | |
| | | *Delimitazione lato autostrada tra sez. R15 e R16* | | | |
| | | mq ( 60.00 x 2.00 ) | = mq 120.00 = | | |

| N° | | DESCRIZIONE ED ELEMENTI DI COMPUTO | QUANTITA' | | | PREZZO UNITARIO | | IMPORTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | mq | 120.00 | x €/mq | 28.00 | = € | 3 360.00 |
| 11 | R.P. 2013 28.A20.A10.005 | CARTELLONISTICA di segnalazione, conforme alla normativa vigente, per cantieri mobili, in aree delimitate o aperte alla libera circolazione. posa e nolo fino a 1 mese | | | | | | |
| | | *Area cantiere* | | | | | | |
| | | n° ( 10.00 ) | = n° | 10.00 = | | | | |
| | | | n° | 10.00 | x €/cad. | 8.80 | = € | 88.00 |
| 12 | R.P. 2013 28.A20.A10.010 | CARTELLONISTICA di segnalazione, conforme alla normativa vigente, per cantieri mobili, in aree delimitate o aperte alla libera circolazione. solo nolo per ogni mese successivo | | | | | | |
| | | *Area cantiere* | | | | | | |
| | | n° ( 10.00 x 11.00 ) | = n° | 110.00 = | | | | |
| | | | n° | 110.00 | x €/cad. | 1.50 | = € | 165.00 |
| 13 | R.P. 2013 28.A20.A15.005 | CAVALLETTO portasegnale, adatto per tutti i tipi di segnali stradali. posa e nolo fino a 1 mese | | | | | | |
| | | n° ( 10.00 ) | = n° | 10.00 = | | | | |
| | | | n° | 10.00 | x €/cad. | 7.50 | = € | 75.00 |
| 14 | R.P. 2013 28.A20.A15.010 | CAVALLETTO portasegnale, adatto per tutti i tipi di segnali stradali. solo nolo per ogni mese successivo | | | | | | |
| | | n° ( 10.00 x 11.00 ) | = n° | 110.00 = | | | | |
| | | | n° | 110.00 | x €/cad. | 0.60 | = € | 66.00 |
| 15 | R.P. 2013 04.P83.A15.005 | Segnaletica in vernice spartitraffico rifrangente (composto di resina alchidica e clorocaucciu)<br>Cancellatura di segnaletica orizzontale in vernice (mediante sopraverniciatura), eseguita su qualunque tipo di pavimentazione, compreso ogni onere accessorio per ottenere la perfetta scomparsa del segno da eliminare. Strisce | | | | | | |
| | | *Adeguamento segnaletica orizzontale corsia dirmazione Moncalieri* | | | | | | |
| | | m ( 320.00 x 2.00 ) x 2 | = m | 1 280.00 = | | | | |
| | | | m | 1 280.00 | x €/m | 0.68 | = € | 870.40 |
| 16 | R.P. 2013 04.P83.A15.010 | Segnaletica in vernice spartitraffico rifrangente (composto di resina alchidica e clorocaucciu)<br>Cancellatura di segnaletica orizzontale in vernice (mediante sopraverniciatura), eseguita su qualunque tipo di pavimentazione, compreso ogni onere accessorio per ottenere la perfetta scomparsa del segno da eliminare. altri segni sulla carreggiata | | | | | | |
| | | *Adeguamento segnaletica orizzontale corsia dirmazione Moncalieri* | | | | | | |
| | | mq ( 60.00 x 3.00 ) x 70% x 2 | = mq | 252.00 + | | | | |
| | | mq ( 60.00 x 3.00 ) x 70% x 2 | = mq | 252.00 = | | | | |
| | | | mq | 504.00 | x €/mq | 4.59 | = € | 2 313.36 |

| N° | | DESCRIZIONE ED ELEMENTI DI COMPUTO | QUANTITA' | | PREZZO UNITARIO | | IMPORTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | R.P. 2013 04.P83.A02.015 | Segnaletica in vernice spartitraffico rifrangente (composto di resina alchidica e clorocaucciu)<br>Strisce di mezzeria, corsia ecc. per ogni metro di striscia effettivamente verniciata. Striscia di larghezza cm 30 | | | | | |
| | | *Adeguamento segnaletica orizzontale corsia dirmazione Moncalieri* | | | | | |
| | | m ( 320.00 x 2.00 ) x 2 | = m 1 280.00 = | | | | |
| | | | m 1 280.00 x | €/m | 1.38 | = € | 1 766.40 |
| 18 | R.P. 2013 04.P83.A01.005 | Segnaletica in vernice spartitraffico rifrangente (composto di resina alchidica e clorocaucciu)<br>Passaggi pedonali, linee arresto, altri segni sulla carreggiata per ogni metro quadrato di superficie effettivamente verniciata. | | | | | |
| | | *Adeguamento segnaletica orizzontale corsia dirmazione Moncalieri* | | | | | |
| | | mq ( 60.00 x 3.00 ) x 70% x 2 | = mq 252.00 + | | | | |
| | | mq ( 60.00 x 3.00 ) x 70% x 2 | = mq 252.00 = | | | | |
| | | | mq 504.00 x | €/mq | 5.52 | = € | 2 782.08 |

## 2) Costi degli impianti di terra e degli impianti antincendio

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | R.P. 2013 28.A15.A10.005 | IMPIANTO DI TERRA per CANTIERE PICCOLO (6 kW) - apparecchi utilizzatori ipotizzati: betoniera, sega circolare, puliscitavole, piegaferri, macchina per intonaco premiscelato e apparecchi portatili, costituito da conduttore di terra in rame isolato direttamente interrato da 16 mm² e n. 1 picchetti di acciaio zincato da 1,50 m. Per la durata del cantiere | | | | | |
| | | n° ( 2.00 ) | = n° 2.00 = | | | | |
| | | | n° 2.00 x | €/cad. | 285.00 | = € | 570.00 |
| 20 | R.P. 2013 28.A20.H15.005 | ESTINTORE CARRELLATO a polvere chimica omologato D.M. 7 gennaio 2005 e UNI EN 3-7, montato a parete con idonea staffa e corredato di cartello di segnalazione. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per il nolo, il carico, lo scarico ed ogni genere di trasporto, gli accessori di fissaggio, la manutenzione periodica, il ritiro a fine lavori e quanto altro necessario per dare il mezzo antincendio in efficienza per tutta la durata del cantiere. Estintore a polvere carrellato AB1C da 30 kg | | | | | |
| | | n° ( 2.00 ) | = n° 2.00 = | | | | |
| | | | n° 2.00 x | €/cad. | 23.00 | = € | 46.00 |

| N° | | DESCRIZIONE ED ELEMENTI DI COMPUTO | QUANTITA' | | PREZZO UNITARIO | | IMPORTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | R.P. 2013 28.A20.H05.010 | ESTINTORE PORTATILE a polvere chimica omologato D.M. 7 gennaio 2005 e UNI EN 3-7, montato a parete con idonea staffa e corredato di cartello di segnalazione. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per il nolo, il carico, lo scarico ed ogni genere di trasporto, gli accessori di fissaggio, la manutenzione periodica, il ritiro a fine lavori e quanto altro necessario per dare il mezzo antincendio in efficienza per tutta la durata del cantiere. Estintore a polvere 34A233BC da 9 kg | | | | | |
| | | n° ( 2.00 ) | = n° | 2.00 = | | | |
| | | | n° | 2.00 x | €/cad. | 17.00 = € | 34.00 |

## 3) Costi dei mezzi e dei servizi di protezione collettiva

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | AIPO S.4.1.1 | Cassetta di pronto soccorso | | | | | |
| | | n° ( 4.00 ) | = n° | 4.00 = | | | |
| | | | n° | 4.00 x | €/cad. | 55.78 = € | 223.12 |
| 23 | AIPO S.4.9.1 | Segnale di pericolo su supporto di forme varie in alluminio con distanza di visibilità non inferiore a 35 m. Nolo per un mese lavorativo. | | | | | |
| | | n° ( 4.00 x 12.00 ) | = n° | 48.00 = | | | |
| | | | n° | 48.00 x | €/cad. | 2.41 = € | 115.68 |
| 24 | AIPO S.4.9.4 | Palo metallico tubolare zincato diametro 48 mm. per cartello segnalatore, in opera con plinti in cls., fino a m. 3.00 di lunghezza. | | | | | |
| | | n° ( 4.00 ) | = n° | 4.00 = | | | |
| | | | n° | 4.00 x | €/cad. | 40.00 = € | 160.00 |
| 25 | R.P. 2013 28.A20.E05.005 | SEGNALATORE ACUSTICO da esterno autoprotetto alimentato a 24V, in custodia metallica verniciata, completo di lampeggiatore, provviso di batteria in tampone della durata di 1 ora, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la manutenzione; il montaggio e lo smontaggio; l'allontanamento a fine lavoro. Misurato al mese o frazione per assicurare la corretta organizzazione del cantiere. per il primo mese o frazione di mese | | | | | |
| | | n° ( 1.00 ) | = n° | 1.00 = | | | |
| | | | n° | 1.00 x | €/cad. | 115.00 = € | 115.00 |

| N° | | DESCRIZIONE ED ELEMENTI DI COMPUTO | QUANTITA' | PREZZO UNITARIO | IMPORTO |
|---|---|---|---|---|---|
| 26 | R.P. 2013 28.A20.E05.010 | SEGNALATORE ACUSTICO da esterno autoprotetto alimentato a 24V, in custodia metallica verniciata, completo di lampeggiatore, provviso di batteria in tampone della durata di 1 ora, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la manutenzione; il montaggio e lo smontaggio; l'allontanamento a fine lavoro. Misurato al mese o frazione per assicurare la corretta organizzazione del cantiere. per ogni mese successivo. | | | |
| | | n° ( 11.00 ) | = n° 11.00 = n° 11.00 x | €/cad. 4.00 = € | 44.00 |
| 27 | R.P. 2013 28.A20.E15.005 | Nolo di sistema di comunicazione, tramite coppia di RICETRASMITTENTI. nolo per un mese | | | |
| | | n° ( 2.00 x 12.00 ) | = n° 24.00 = n° 24.00 x | €/cad. 9.20 = € | 220.80 |

## 4) Costi delle procedure contenute nel Piano di Sicurezza e previste per specifici motivi di sicurezza

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 28 | R.P. 2013 28.A05.F05.010 | INNAFFIAMENTO ANTIPOLVERE eseguito con autobotte. Nolo autobotte con operatore comprensivo di consumi ed ogni altro onere di funzionamento. | | | |
| | | h ( 200.00 ) | = h 200.00 = h 200.00 x | €/h 82.00 = € | 16 400.00 |
| | | Arrotondamenti | | = € | 20.55 |

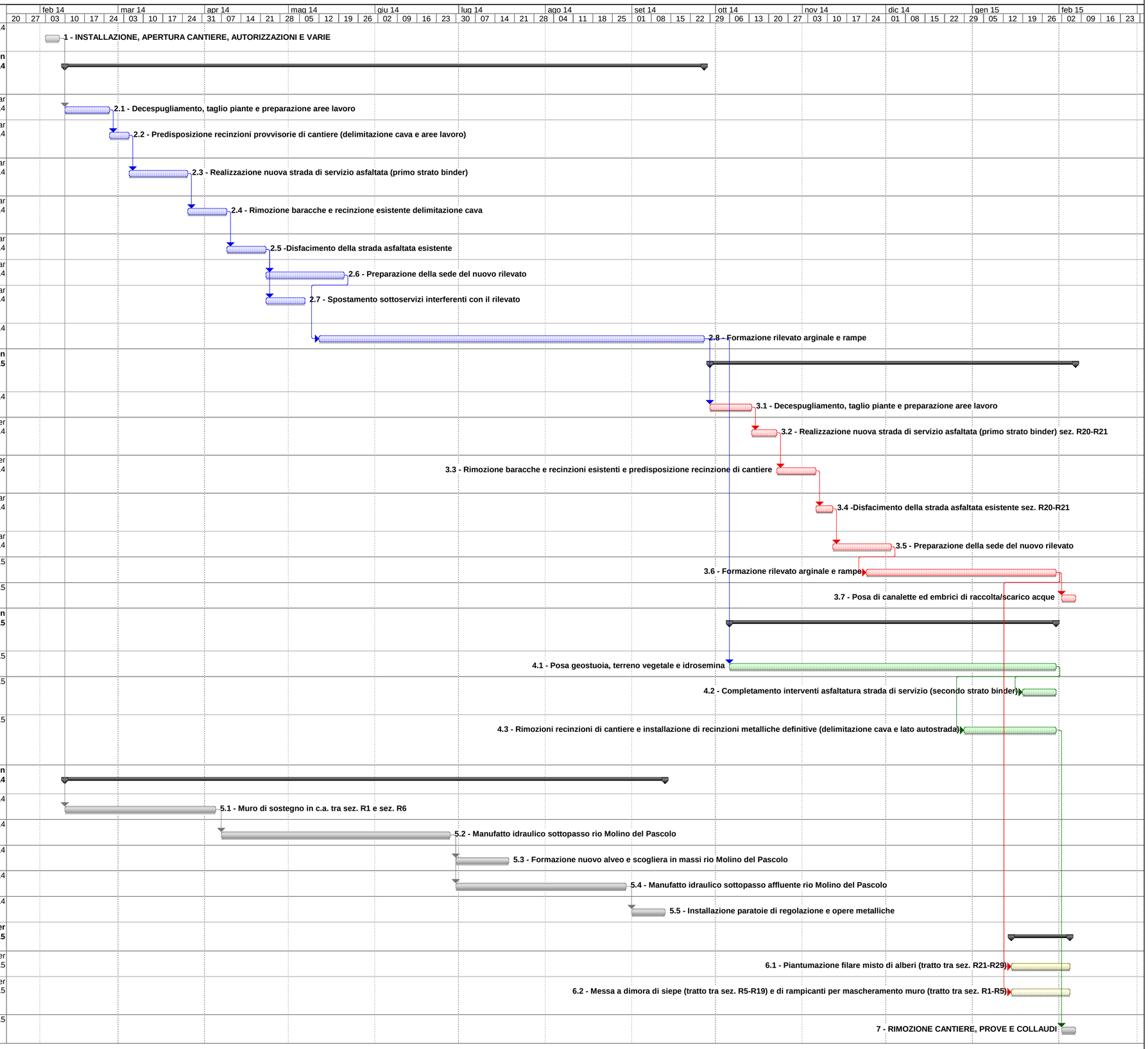
***Totale oneri sicurezza € 105 400.00***

**ALLEGATO 3**

**CRONOPROGRAMMA**

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO - ALL. 3 - CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

| ID | Nome attività | Durata | Inizio | Fine |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ***1 - INSTALLAZIONE, APERTURA CANTIERE, AUTORIZZAZIONI E VARIE*** | 5 g | lun 03/02/14 | ven 07/02/14 |
| 2 | ***2 - RILEVATO ARGINALE - FASE 1 TRATTO COMPRESO TRA SEZ. R6 E SEZ. R21*** | **165 g** | **lun 10/02/14** | **ven 26/09/14** |
| 3 | 2.1 - Decespugliamento, taglio piante e preparazione aree lavoro | 12 g | lun 10/02/14 | mar 25/02/14 |
| 4 | 2.2 - Predisposizione recinzioni provvisorie di cantiere (delimitazione cava e aree lavoro) | 5 g | mer 26/02/14 | mar 04/03/14 |
| 5 | 2.3 - Realizzazione nuova strada di servizio asfaltata (primo strato binder) | 15 g | mer 05/03/14 | mar 25/03/14 |
| 6 | 2.4 - Rimozione baracche e recinzione esistente delimitazione cava | 10 g | mer 26/03/14 | mar 08/04/14 |
| 7 | 2.5 -Disfacimento della strada asfaltata esistente | 10 g | mer 09/04/14 | mar 22/04/14 |
| 8 | 2.6 - Preparazione della sede del nuovo rilevato | 20 g | mer 23/04/14 | mar 20/05/14 |
| 9 | 2.7 - Spostamento sottoservizi interferenti con il rilevato | 10 g | mer 23/04/14 | mar 06/05/14 |
| 10 | 2.8 - Formazione rilevato arginale e rampe | 100 g | lun 12/05/14 | ven 26/09/14 |
| 11 | ***3 - RILEVATO ARGINALE - FASE 2 TRATTO COMPRESO TRA SEZ. R21 E SEZ. R29*** | **95 g** | **lun 29/09/14** | **ven 06/02/15** |
| 12 | 3.1 - Decespugliamento, taglio piante e preparazione aree lavoro | 11 g | lun 29/09/14 | lun 13/10/14 |
| 13 | 3.2 - Realizzazione nuova strada di servizio asfaltata (primo strato binder) sez. R20-R21 | 7 g | mar 14/10/14 | mer 22/10/14 |
| 14 | 3.3 - Rimozione baracche e recinzioni esistenti e predisposizione recinzione di cantiere | 10 g | gio 23/10/14 | mer 05/11/14 |
| 15 | 3.4 -Disfacimento della strada asfaltata esistente sez. R20-R21 | 4 g | gio 06/11/14 | mar 11/11/14 |
| 16 | 3.5 - Preparazione della sede del nuovo rilevato | 15 g | mer 12/11/14 | mar 02/12/14 |
| 17 | 3.6 - Formazione rilevato arginale e rampe | 50 g | lun 24/11/14 | ven 30/01/15 |
| 18 | 3.7 - Posa di canalette ed embrici di raccolta/scarico acque | 5 g | lun 02/02/15 | ven 06/02/15 |
| 19 | ***4 - INTERVENTI DI COMPLETAMENTO RILEVATO ARGINALE*** | **85 g** | **lun 06/10/14** | **ven 30/01/15** |
| 20 | 4.1 - Posa geostuoia, terreno vegetale e idrosemina | 85 g | lun 06/10/14 | ven 30/01/15 |
| 21 | 4.2 - Completamento interventi asfaltatura strada di servizio (secondo strato binder) | 10 g | lun 19/01/15 | ven 30/01/15 |
| 22 | 4.3 - Rimozioni recinzioni di cantiere e installazione di recinzioni metalliche definitive (delimitazione cava e lato autostrada) | 25 g | lun 29/12/14 | ven 30/01/15 |
| 23 | ***5 - OPERE IN CEMENTO ARMATO*** | **155 g** | **lun 10/02/14** | **ven 12/09/14** |
| 24 | 5.1 - Muro di sostegno in c.a. tra sez. R1 e sez. R6 | 40 g | lun 10/02/14 | ven 04/04/14 |
| 25 | 5.2 - Manufatto idraulico sottopasso rio Molino del Pascolo | 60 g | lun 07/04/14 | ven 27/06/14 |
| 26 | 5.3 - Formazione nuovo alveo e scogliera in massi rio Molino del Pascolo | 15 g | lun 30/06/14 | ven 18/07/14 |
| 27 | 5.4 - Manufatto idraulico sottopasso affluente rio Molino del Pascolo | 45 g | lun 30/06/14 | ven 29/08/14 |
| 28 | 5.5 - Installazione paratoie di regolazione e opere metalliche | 10 g | lun 01/09/14 | ven 12/09/14 |
| 29 | ***6 - OPERE A VERDE*** | **15 g** | **gio 15/01/15** | **mer 04/02/15** |
| 30 | 6.1 - Piantumazione filare misto di alberi (tratto tra sez. R21-R29) | 15 g | gio 15/01/15 | mer 04/02/15 |
| 31 | 6.2 - Messa a dimora di siepe (tratto tra sez. R5-R19) e di rampicanti per mascheramento muro (tratto tra sez. R1-R5) | 15 g | gio 15/01/15 | mer 04/02/15 |
| 32 | ***7 - RIMOZIONE CANTIERE, PROVE E COLLAUDI*** | 5 g | lun 02/02/15 | ven 06/02/15 |



# ALLEGATO 4

# QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA

| N. | Riferimento Prezziario ufficiale | Descrizione | U.M. | Quantità | Prezzo unitario | Importo | % incidenza manodopera | Importo manodopera |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | R.P. 2013 18.A02.B25.015 | Diradamento di superfici boscate degradate, anche costituenti le fasce di vegetazione spondale, in funzione selvicolturale e di riequilibrio ecosìstemico, comprendente tutte le opere di decespugliamento ed il taglio delle piante in esubero, nonché di quelle morte, malate o malvenienti secondo le indicazioni della D. L., successiva raccolta ed accatastamento dei materiali di risulta, sramatura, cernita ed allontanamento dei materiali non utilizzabili e loro trasporto a discarica, trasporto del legname utile al piazzale di carico | $m^2$ | 29 939.79 | € 0.60 | € 17 963.87 | 67.61% | € 12 145.38 |
| 2 | Ai 2007 106.7.1.1 | Asportazione del cotico erboso con mezzo meccanico ad una profondità non inferiore a 50 cm, compreso l'onere del carico del materiale, il trsporto con autocarro alle pubbliche discariche e/o l'accatastamento del materiale ritenuto idoneo dalla DL alla formazione della ricopertura delle scarpate arginali di nuova formazione. Preparazione sede nuovo rilevato | $m^2$ | 51 096.54 | € 1.01 | € 51 607.51 | 15.89% | € 8 200.43 |
| 3 | R.P. 2013 01.A01.A10.010 | Scavo generale, di sbancamento o splateamento a sezione aperta, in terreni sciolti o compatti, fino a 4 m di profondità, eseguito con mezzi meccanici | $m^3$ | 3 992.56 | € 3.86 | € 15 411.28 | 21.05% | € 3 244.07 |
| 4 | R.P. 2013 01.A01.A55.010 | Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per opere di fondazione, in terreni sciolti o compatti, di larghezza minima 30 cm, anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm, eseguito con idonei mezzi meccanici. | $m^3$ | 765.34 | € 10.74 | € 8 219.75 | 43.89% | € 3 607.65 |
| 5 | R.P. 2013 01.A01.A65.010 | Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per posa tubazione e manufatti, in terreni sciolti o compatti, fino a 2 m di profondità rispetto al piano di sbancamento, eseguito con idonei mezzi meccanici | $m^3$ | 336.00 | € 10.81 | € 3 632.16 | 58.04% | € 2 108.11 |
| 6 | R.P. 2013 18.A01.B17.005 | Formazione di rilevato per nuovo argine e/o per adeguamento di argine esistente, compresi gli oneri per lo scavo delle terre, la profilatura e la sistemazione delle aree di scavo, per il sollevamento delle materie scavate, per l'eliminazione delle impurità soprattutto di natura organica, per le gradonature e le immorsature sul rilevato da rialzare o da ringrossare, quelli per la corretta miscelatura dei componenti argillo-sabbiosi, per lo stendimento del terreno in strati orizzontali dello spessore massimo di 50 cm e la relativa compattazione, per la spondinatura delle scarpate e dei cigli: con materiale prelevato in alveo o in aree demaniali nelle immediate vicinanze del costruendo rilevato | $m^3$ | 20 811.62 | € 6.05 | € 125 910.30 | 43.30% | € 54 519.16 |
| 7 | R.P. 2013 18.A01.B17.020 | Formazione di rilevato per nuovo argine e/o per adeguamento di argine esistente, compresi gli oneri per lo scavo delle terre, la profilatura e la sistemazione delle aree di scavo, per il sollevamento delle materie scavate, per l'eliminazione delle impurità soprattutto di natura organica, per le gradonature e le immorsature sul rilevato da rialzare o da ringrossare, quelli per la corretta miscelatura dei componenti argillo-sabbiosi, per lo stendimento del terreno in strati orizzontali dello spessore massimo di 50 cm e la relativa compattazione, per la spondinatura delle scarpate e dei cigli: con materiale fornito a cura e spesa dell'impresa | $m^3$ | 63 347.39 | € 15.69 | € 993 920.55 | 27.55% | € 273 825.11 |
| 8 | R.P. 2013 25.A16.A20.005 | Geogriglia in polipropilene per il contenimento ed armatura di rilevati, costituto da pannelli o rotoli che, distesi, si dispongano a struttura piana monolitica con resistenza a trazione di 14 kN/m in direzione longitudinale e 18 kN/m in quella trasversale, avente peso non inferiore a 200 g/m², data in opera su qualunque superfice, anche con battente d'acqua di altezza non superiore a 50 cm, stesa sullo strato di posa del terreno da rinforzare, compresa la sovrapposizione dei pannelli o rotoli per una fascia di almeno 30 cm, ed ogni altro onere. | $m^2$ | 16 739.28 | € 8.50 | € 142 283.88 | 11.50% | € 16 362.65 |
| 9 | R.P. 2013 18.A02.B03.015 | Realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina, con aggiunta di sostanze collanti di origine naturale | $m^2$ | 24 175.37 | € 1.26 | € 30 460.97 | 47.71% | € 14 532.93 |
| | | | | | | | | |
| 10 | R.P. 2013 25.A02.A90.005 | Demolizione di sovrastruttura stradale comprese le pavimentazioni con gli oneri e le prescrizioni indicate nelle norme tecniche compreso l'eventuale onere del lavori in presenza di traffico | $m^3$ | 1 713.90 | € 6.23 | € 10 677.60 | 27.66% | € 2 953.42 |
| 11 | R.P. 2013 25.A02.A00.005 | Scavo per formazione cassonetto stradale, a mano o con mezzi meccanici, in materie di qualunque natura e consistenza | $m^3$ | 2 631.50 | € 4.22 | € 11 104.93 | 6.90% | € 766.24 |

| N. | Riferimento Prezziario ufficiale | Descrizione | U.M. | Quantità | Prezzo unitario | Importo | % incidenza manodopera | Importo manodopera |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | R.P. 2013 25.A15.A00.005 | Formazione di fondazione stradale in misto granulare stabilizzato con legante naturale compresa la correzione e costipamento secondo norme tecniche ed ogni altro onere misurato in opera dopo costipamento. | $m^3$ | 6 407.42 | € 18.16 | € 116 358.75 | 6.12% | € 7 121.16 |
| 13 | R.P. 2013 01.A22.B00.010 | Provvista e stesa di calcestruzzo bituminoso per strato di collegamento (binder). Steso in opera con vibrofinitrice per uno spessore finito di cm 4 compressi | $m^2$ | 8 946.50 | € 6.55 | € 58 599.58 | 12.58% | € 7 371.83 |
| 14 | R.P. 2013 01.A22.B00.015 | Provvista e stesa di calcestruzzo bituminoso per strato di collegamento (binder). Steso in opera con vibrofinitrice per uno spessore finito di cm 5 compressi | $m^2$ | 8 946.50 | € 8.19 | € 73 271.84 | 12.58% | € 9 217.60 |
| 15 | R.P. 2013 01.A02.B85.005 | Demolizione e/o rimozione di recinzioni metalliche, compreso lo sgombero dei detriti ed il carico e trasporto a pubbliche discariche | kg | 8 816.00 | € 2.01 | € 17 720.16 | 82.31% | € 14 585.46 |
| 16 | C.MI 2013 1C.22.450.0040.d | Recinzione realizzata con rete a griglia a semplice torsione in filo d'acciaio zincato e plasticato, maglie romboidali 50 x 50 mm, pali e saette zincati e plasticati, collari di tensione, enditori, legature, fili di tensione zincati e plasticati ad interasse di 50 cm. Compresa la posa in opera nonchè le assistenze murarie, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. con filo Ø 2,9 mm, pali e saette in profilati a T 35 x 35 x 4,5 mm | $m^2$ | 2 460.00 | € 14.47 | € 35 596.20 | 56.24% | € 20 019.30 |
| 17 | R.P. 2013 01.A18.C10.005 | Posa in opera di manufatti metallici quali Cancelli,cancellate,inferriate,ringhiere ecc. | kg | 600.00 | € 5.33 | € 3 198.00 | 98.87% | € 3 161.86 |
| 18 | R.P. 2013 07.P06.G05.020 | Tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) per condotte di acqua potabile. DN40 | m | 80.00 | € 1.72 | € 137.60 | 0.00% | € 0.00 |
| 19 | R.P. 2013 07.P06.G05.040 | Tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) per condotte di acqua potabile. DN90 | m | 310.00 | € 8.23 | € 2 551.30 | 0.00% | € 0.00 |
| 20 | R.P. 2013 07.A09.I05.010 | Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di tubi in polietilene arrotolati; compreso l'eventuale carico e trasporto da deposito di cantiere, lo sfilamento, la sistemazione a livelletta, la formazione dei giunti mediante manicotti di raccordo; compreso il collaudo, prova idraulica ed ogni altro onere per tubi diam. 40 mm | m | 80.00 | € 3.23 | € 258.40 | 100.00% | € 258.40 |
| 21 | R.P. 2013 07.A09.I05.020 | Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di tubi in polietilene arrotolati; compreso l'eventuale carico e trasporto da deposito di cantiere, lo sfilamento, la sistemazione a livelletta, la formazione dei giunti mediante manicotti di raccordo; compreso il collaudo, prova idraulica ed ogni altro onere per tubi diam. 90 mm | m | 310.00 | € 5.87 | € 1 819.70 | 100.00% | € 1 819.70 |
| 22 | R.P. 2013 07.A18.R48.015 | Allacciamento o modifica della derivazione di presa esistente su condotta di nuova posa, mediante l'assemblaggio di tubi e componenti idraulici. per prese eseguite con tubi in polietilene di diam. comp. fra i 50 mm ed i 150 mm | cad | 10.00 | € 66.58 | € 665.80 | 90.00% | € 599.22 |
| 23 | R.P. 2013 06.A10.B04.030 | Fornitura in opera di tubazione in polietilene a doppia parete per cavidotto interrato, resistenza alla compressione =>350N, completa di raccordi ed ogni accessorio per la posa in opera, escluso la formazione e il ripristino degli scavi. DN110 | m | 310.00 | € 6.82 | € 2 114.20 | 62.84% | € 1 328.56 |
| 24 | R.P. 2013 15.P04.A05.087 | Cavo telefonico TE 4x(2 x 0,6 ) H/R simmetrico, con dielettrico in polivinilcloruro, a coppie da 0,6 mm, schermatura totale con nastro di alluminio e protezione con guaina in polivinilcloruro. A quattro coppie (FORNITURA) | m | 310.00 | € 1.74 | € 539.40 | 0.00% | € 0.00 |
| 25 | R.P. 2013 15.P04.A05.125 | Cavo uni-multipolare, telefonico, coassiale, ottico, ecc. di ogni tipologia e formazione, posato entro tubazioni di qualsiasi tipologia (cavidotto, in cunicolo, intercapedine, cavedio, su palo , ecc.), ed a qualsiasi altezza o profondità. (POSA) | m | 310.00 | € 0.68 | € 210.80 | 100.00% | € 210.80 |
| 26 | R.P. 2013 15.P04.A10.035 | Muffola di giunzione per cavo telefonico di tipo tamponato o a secco, comprensiva della individuazione dei conduttori, dei collegamenti degli stessi, della fornitura e posa dei puntalini di giunzione. Per cavi di qualsiasi formazione (FORNITURA e | cad | 2.00 | € 39.74 | € 79.48 | 80.00% | € 63.58 |
| 27 | R.P. 2013 19.P01.A35.110 | Irrigatore dinamico in resina antiurto facilmente smontabile per manutenzione, con riduttori, sistema di richiamo a fine irrigazione e parzializzatori di settore a 90 o 180 gradi, a corpo interrato, gittata max 10 m | cad | 6.00 | € 87.81 | € 526.86 | 50.00% | € 263.43 |

| N. | Riferimento Prezziario ufficiale | Descrizione | U.M. | Quantità | Prezzo unitario | Importo | % incidenza manodopera | Importo manodopera |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **28** | R.P. 2013 08.P03.G06.015 | Provvista e posa in opera di tubi autoportanti in calcestruzzo vibrocompresso ad alta resistenza, con piano di appoggio, muniti di giunto a bicchiere con anello di tenuta in gomma, aventi una resistenza minima di 1.30 kN per ogni cm di diametro interno e per ogni m di lunghezza, compreso il carico e lo scarico a pie' d'opera, la loro discesa nella trincea e quanto altro necessario per dare l'opera perfettamente ultimata a regola d'arte. di 50 cm | m | 15.00 | € 65.82 | € 987.30 | 20.77% | € 205.06 |
| **29** | R.P. 2013 08.P03.G06.030 | Provvista e posa in opera di tubi autoportanti in calcestruzzo vibrocompresso ad alta resistenza, con piano di appoggio, muniti di giunto a bicchiere con anello di tenuta in gomma, aventi una resistenza minima di 1.30 kN per ogni cm di diametro interno e per ogni m di lunghezza, compreso il carico e lo scarico a pie' d'opera, la loro discesa nella trincea e quanto altro necessario per dare l'opera perfettamente ultimata a regola d'arte. di 100 cm | m | 52.00 | € 139.15 | € 7 235.80 | 27.14% | € 1 963.80 |
| **30** | R.P. 2013 09.P02.B35.005 | Fornitura e posa di valvola di ritegno a clapet - Corpo in ghisa - Piattello in ghisa - Molla in bronzo - Verniciatura epossidica - Pressione nominale PN16 - DN 100 | cad | 1.00 | € 232.28 | € 232.28 | 65.00% | € 150.98 |
| **31** | R.P. 2013 25.A16.B55.005 | FORNITURA E POSA IN OPERA DI CANALETTE TIPO EMBRICI 50X50 come da norme tecniche | m | 142.50 | € 22.98 | € 3 274.65 | 34.11% | € 1 116.98 |
| **32** | R.P. 2013 24.A50.Q14.005 | Fornitura e posa in opera di canalette prefabbricate in c.a.v. dosato a q 4/m³ di cemento tipo 425 in elementi monolitici da m 1 di lunghezza, con sella incorporata compresi lo scavo, la preparazione del fondo, ed ogni altro onere compreso il trasporto al sito di posa. Con sezione interna sino a m² 0,75 | m | 90.00 | € 73.85 | € 6 646.50 | 40.00% | € 2 658.60 |
| **33** | C.MI 2013 1U.04.180.0070.b | Fornitura e posa in opera di griglie per canalette, in ghisa sferoidale, classe D400, con bloccaggio degli elementi a mezzo di barra elastica, lunghezza 750 mm, spessore griglia 35 mm. Inclusa la movimentazione, la posa sul telaio già predisposto e valutato a parte, gli sbarramenti e la segnaletica, e qualsiasi altra attività necessaria per il completamento dell'opera. Larghezza 400 mm, peso 33 kg | cad | 120.00 | € 38.74 | € 4 648.80 | 5.09% | € 236.62 |
| **34** | R.P. 2013 01.A24.C80.005 | F.O. Pozzetto d'ispezione in calcestruzzo cementizio (con resistenza caratteristica 150 kg/cm²) delle dimensioni interne di cm 50x50x80 (h) ed esterne cm 90x90x100,compreso lo scavo ed il trasporto dei materiali di scavo parte in cantiere e parte alla discarica,con spessore della platea e delle pareti pari a cm 20,compresa la posa del chiusino carreggiabile e a chiusura ermetica e del telaio in ghisa e compreso l'onere per la formazione nel getto dei fori per il passaggio delle tubazioni, l'innesto dei tubi stessi nei fori e la loro sigillatura | cad | 16.00 | € 163.86 | € 2 621.76 | 58.82% | € 1 542.12 |
| **35** | R.P. 2013 08.P03.G39.005 | Formazione pozzetti di ispezione, di raccordo o di caduta per fogne tubolari cilindriche, delle sezioni interne di cm 100x100, in conglomerato cementizio armato, gettato in opera (spessore delle pareti cm 15-20), compreso il ferro di armatura. Soletta di copertura in cemento armato dello spessore minimo di cm 20. Il tutto idoneo per sopportare carichi stradali pesanti. Compresi i gradini in ferro alla marinara e il fondello 120 (1/3 di circonferenza) in gres o cemento di diametro uguale a quello di uscita escluso il solo chiusino in ghisa, compreso lo scavo: di altezza fino a 2.00 m | cad | 1.00 | € 503.77 | € 503.77 | 50.03% | € 252.04 |
| **36** | R.P. 2013 01.A04.B17.020 | Calcestruzzo per uso non strutturale Classe di resistenza a compressione minima C12/15 | $m^3$ | 79.43 | € 87.65 | € 6 962.04 | 24.00% | € 1 670.89 |
| **37** | R.P. 2013 01.A04.B25.005 | Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture di fondazione (plinti, pali, travi rovesce, paratie, platee) e muri interrati a contatto, con Classe di consistenza al getto S4, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4; fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: in Classe di esposizione ambientale XC2-XA1 (UNI 11104). Classe di resistenza a compressione minima C28/35 | $m^3$ | 1 043.42 | € 120.19 | € 125 408.65 | 30.00% | € 37 622.59 |

| N. | Riferimento Prezziario ufficiale | Descrizione | U.M. | Quantità | Prezzo unitario | Importo | % incidenza manodopera | Importo manodopera |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **38** | R.P. 2013 01.A04.B32.005 | Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, con Classe di consistenza al getto S4, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4, per strutture di elevazione (pilastri, travi, solai in latero-cemento e a soletta piena, corpi scala e nuclei ascensore); fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: all'esterno di edifici, esposte direttamente all'azione della pioggia, in Classe di esposizione ambientale XC4 (UNI 11104). Classe di resistenza a compressione minima C32/40 | $m^3$ | 6.13 | € 130.10 | € 797.51 | 30.00% | € 239.25 |
| **39** | R.P. 2013 01.A04.F00.015 | Barre per cemento armato lavorate e disposte in opera secondo gli schemi di esecuzione. In acciaio ad aderenza migliorata B450A o B450C per gli usi consentiti dalle norme vigenti | kg | 68 741.80 | € 1.55 | € 106 549.79 | 52.71% | € 56 162.39 |
| **40** | R.P. 2013 01.A04.H10.005 | Casserature per strutture in conglomerato cementizio semplice od armato quali muri di sostegno,muri di controripa e simili, compreso il puntellamento ed il disarmo, misurando esclusivamente lo sviluppo delle pareti a contatto dei getti. In legname di qualunque forma | $m^2$ | 2 534.96 | € 30.16 | € 76 454.39 | 90.00% | € 68 808.95 |
| **41** | R.P. 2013 08.P03.B45.015 | Fornitura e posa di giunto idroespansivo, di forma rettangolare, composto da miscela di gomme sintetiche, naturali e polimeri. dimensioni mm. 20x20 | m | 285.40 | € 19.08 | € 5 445.43 | 25.29% | € 1 377.15 |
| **42** | NP1 | Fornitura e posa in opera di paratoie metalliche in acciaio inox AISI 304, telaio di sostegno superiore e gargami laterali zincati a caldo a movimentazione manuale. Dim. nominale per luce 3000x2250 mm | cad | 4.00 | € 38 500.00 | € 154 000.00 | 50.00% | € 77 000.00 |
| **43** | R.P. 2013 25.A16.B35.005 | Fornitura e posa in opera di manufatti di ferro lavorato per griglie, scalette, parapetti e protezioni di ogni genere o tipo con ferro idoneo e qualunque profilato compreso trattamento antiruggine a tre mani come da norme tecniche nonché opere provvisionali di posa per ogni kg o frazione | kg | 300.00 | € 3.86 | € 1 158.00 | 81.00% | € 937.98 |
| **44** | R.P. 2013 01.A18.G00.005 | Zincatura a caldo eseguita secondo le norme uni 5744/66 con esclusione di alluminio nel bagno di fusione. Di piccoli profilati in ferro di qualunque forma o dimensione, intelaiature, ringhiere, cancelli, recinzioni, cornicioni, grigliati, minuterie metalliche, scalette.... | kg | 300.00 | € 0.93 | € 279.00 | 73.30% | € 204.51 |
| **45** | R.P. 2013 01.P13.L60.010 | Ringhiera parapetto a tubi passanti del diametro di mm 48 costituita da montante in p100-p120 opportunamente sagomato alla sommita', con 3 fori, di altezza m 1,25 e correnti in tubo del diametro di mm 48 di spessore non inferiore a mm 3, completo inoltre degli spinotti per il collegamento degli stessi, tappi corrimano e fascette bloccatubo. il tutto zincato in bagno caldo. Interasse 2.00 m | m | 38.00 | € 45.90 | € 1 744.20 | 80.00% | € 1 395.36 |
| **46** | R.P. 2013 08.P03.F25.005 | Fornitura e posa di chiusino di ispezione in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI EN 124, classe D 400 per traffico normale, a telaio circolare o quadrato con suggello circolare articolato ed estraibile, munito di guarnizione in polietilene antirumore. telaio rotondo mm 850 - passo d'uomo mm 600 | cad | 1.00 | € 171.21 | € 171.21 | 37.85% | € 64.80 |
| **47** | R.P. 2013 18.A02.E22.005 | Esecuzione di scogliera con vani inerbiti, realizzata con massi provenienti da cava di volume comunque non inferiore a $m^3$ 0,50 e di peso superiore a 1250 kg sistemati in modo tale da ottenere la sagoma prescritta, per nuove difese o per intervento di difese preesistenti, comprese le movimentazioni di cantiere, la preparazione del fondo, l'allontanamento delle acque, l'intasamento degli interstizi con terra agraria e il loro inerbimento e ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte | $m^3$ | 403.85 | € 57.33 | € 23 152.72 | 17.75% | € 4 109.61 |
| **48** | R.L. 2011 E15104 | Rimozione di barriera metallica esistente completa di fascia, paletto, dispositivi rifrangenti, corrimano e bulloni, compreso l'onere del trasporto a rifiuto del materiale inutile e del trasporto a deposito di quello riutilizzabile | m | 200.00 | € 10.72 | € 2 144.00 | 95.00% | € 2 036.80 |
| **49** | R.P. 2013 04.P85.A06.005 | Rimozione segnaletica verticale. Demolizione di piccoli basamenti in CLS o riempimenti con asportazione del materiale di risulta e suo conferimento alle pubbliche discariche, colmatura della cavita e sistemazione e pulizia della superficie. | $m^3$ | 6.13 | € 180.73 | € 1 107.87 | 95.00% | € 1 052.48 |

| N. | Riferimento Prezziario ufficiale | Descrizione | U.M. | Quantità | Prezzo unitario | Importo | % incidenza manodopera | Importo manodopera |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **50** | R.P. 25.A16.B96.005 | FORNITURA E POSA DI BARRIERA METALLICA DI SICUREZZA CLASSE H3 SU RILEVATO/TRINCEA - CENTRALE. Fornitura e posa di barriere stradali di sicurezza, rette o curve, costituite da nastri contrapposti a profilo metallico a lame, per spartitraffico centrale da installare su corpo stradale in rilevato o in scavo, aventi caratteristiche prestazionali minime corrispondenti a quelle della classe H3 (ex B2), conformi al D.M. 18/02/92 n° 223 e successive modifiche (D.M. 03/06/98 e D. M. 11/06/99), complete di idonei distanziatori i sistemi a dissipazione controllata di energia. | m | 165.00 | € 164.06 | € 27 069.90 | 6.40% | € 1 732.47 |
| **51** | R.P. 25.A16.B97.010 | FORNITURA E POSA DI BARRIERA METALLICA DI SICUREZZA CLASSE H4 SU MANUFATTO - LATERALE BORDO PONTE. Fornitura e posa di barriere stradali di sicurezza, rette o curve, a profilo metallico a lame, per bordo ponte, aventi caratteristiche prestazionali minime corrispondenti a quelle della classe H4 (ex B3), conformi al D.M. 18/02/92 n° 223 e successive modifiche (D.M. 03/06/98 e D. M. 11/06/99), complete di idonei distanziatori i sistemi a dissipazione controllata di energia. | m | 35.00 | € 215.94 | € 7 557.90 | 7.32% | € 553.24 |
| **52** | R.P. 2013 22.P04.A10.005 | Installazione di piezometri tipo Casagrande a doppio tubo, compresa la fornitura dei materiali occorrenti, l'eventuale formazione del manto drenante, l'esecuzione dei tappi permeabili in fori già predisposti, ma esclusa la fornitura del pozzetto protettivo, realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANISIG. INSTALLAZIONE | cad | 1.00 | € 281.61 | € 281.61 | 90.00% | € 253.45 |
| **53** | R.P. 2013 22.P04.A10.010 | Installazione di piezometri tipo Casagrande a doppio tubo, compresa la fornitura dei materiali occorrenti, l'eventuale formazione del manto drenante, l'esecuzione dei tappi permeabili in fori già predisposti, ma esclusa la fornitura del pozzetto protettivo, realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANISIG. Per ogni metro lineare di tubo installato | m | 80.00 | € 19.99 | € 1 599.20 | 90.00% | € 1 439.28 |
| **54** | R.P. 2013 22.P04.A25.005 | Fornitura di doppio tubo PVC per piezometri tipo Casagrande compreso il relativo confezionamento, fornito a pie' d'opera, con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANISIG | m | 40.00 | € 4.28 | € 171.20 | 0.00% | € 0.00 |
| **55** | R.P. 2013 22.P04.A30.005 | Fornitura di cella per piezometro a doppio tubo tipo Casagrande compreso il relativo confezionamento, fornita a pie' d'opera, con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANISIG. | cad | 2.00 | € 39.61 | € 79.22 | 0.00% | € 0.00 |
| **56** | R.P. 2013 22.P04.A35.005 | Fornitura di pozzetti di protezione strumentazione, compresa la relativa posa in opera e lucchetto di chiusura, realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANISIG. | cad | 1.00 | € 153.93 | € 153.93 | 0.00% | € 0.00 |
| **57** | R.P. 2013 18.A02.B42.005 | Abbattimento di alberi di qualsiasi specie posti in condizioni di minima difficoltà (esemplificabile con alberate ubicate all'interno di parchi, giardini) compresa l'estirpazione della ceppaia, il riempimento della buca con terra agraria, la costipazione del terreno, il trasporto del materiale di risulta in discarica o nei magazzini comunali (oneri di discarica inclusi) Per piante di altezza fino a m 10 | cad | 165.00 | € 83.94 | € 13 850.10 | 90.00% | € 12 465.09 |
| **58** | R.P. 2013 18.A02.B42.010 | Abbattimento di alberi di qualsiasi specie posti in condizioni di minima difficoltà (esemplificabile con alberate ubicate all'interno di parchi, giardini) compresa l'estirpazione della ceppaia, il riempimento della buca con terra agraria, la costipazione del terreno, il trasporto del materiale di risulta in discarica o nei magazzini comunali (oneri di discarica inclusi) Per piante di altezza tra m 11 e m 20 | cad | 60.00 | € 119.90 | € 7 194.00 | 90.00% | € 6 474.60 |
| **59** | R.P. 2013 18.P06.A45.305 | Fornitura compreso il trasporto e lo scarico sul luogo della messa a dimora delle sottoelencate specie arboree, Salix alba cfr 20 | cad | 44.00 | € 122.14 | € 5 374.16 | 0.00% | € 0.00 |

| N. | Riferimento Prezziario ufficiale | Descrizione | U.M. | Quantità | Prezzo unitario | Importo | % incidenza manodopera | Importo manodopera |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **60** | R.P. 2013 18.P06.A45.015 | Fornitura compreso il trasporto e lo scarico sul luogo della messa a dimora delle sottoelencate specie arboree, Acer Campestre | cad | 20.00 | € 292.70 | € 5 854.00 | 0.00% | € 0.00 |
| **61** | R.P. 2013 18.P06.A45.090 | Fornitura compreso il trasporto e lo scarico sul luogo della messa a dimora delle sottoelencate specie arboree, Carpinus betulus | cad | 20.00 | € 250.59 | € 5 011.80 | 0.00% | € 0.00 |
| **62** | R.P. 2013 18.P06.A45.280 | Fornitura compreso il trasporto e lo scarico sul luogo della messa a dimora delle sottoelencate specie arboree, Quercus robur | cad | 10.00 | € 329.53 | € 3 295.30 | 0.00% | € 0.00 |
| **63** | R.P. 2013 18.P06.A45.325 | Fornitura compreso il trasporto e lo scarico sul luogo della messa a dimora delle sottoelencate specie arboree, Tilia cordata | cad | 10.00 | € 237.95 | € 2 379.50 | 0.00% | € 0.00 |
| **64** | R.P. 2013 18.A02.B13.005 | Messa a dimora di alberi in operazioni di ricostruzione della vegetazione naturale potenziale del sito comprendente: scavo della buca, impianto, reinterro, concimazione, collocamento del palo tutore scortecciato in modo che risulti cm 60 - 80 più basso dei primi rami di impalcatura per piante da alberate o 2 metri fuori terra per piante ramificate, 3 legature con pezzi di gomma e legacci, potature di formazione, tre bagnamenti di cui il primo all'impianto - buca di m 1 x 1 x 0,70 | cad | 104.00 | € 20.92 | € 2 175.68 | 95.00% | € 2 066.90 |
| **65** | R.P. 2013 18.A02.B11.005 | Formazione di siepe di arbusti misti, compreso lo scavo, il carico e trasporto in discarica dei materiali di risulta, il concime a lenta cessione nella dose di kg 0,200, kg 20 di letame, la provvista e il riempimento con terra vegetale, i paletti in legno di conifera impregnato del diametro di cm 8, il doppio filo di ferro zincato e due bagnamenti di cui il primo all'impianto, la fornitura e il trasporto delle piantine dal vivaio - fossa delle dimensioni di cm 40 x 50 | m | 1 250.00 | € 19.95 | € 24 937.50 | 90.00% | € 22 443.75 |
| **66** | R.P. 2013 18.P06.A60.005 | Fornitura compreso lo scarico ed il trasporto sul luogo della messa a dimora delle sotto elencate specie rampicanti hedera helix in varietà h. = 1,00 - 1,25 | cad | 180.00 | € 6.64 | € 1 195.20 | 0.00% | € 0.00 |
| **67** | R.P. 2013 18.A02.B12.005 | Messa a dimora di specie arbustive ed arboree autoctone di piccole dimensioni su grata in legno | cad | 180.00 | € 2.40 | € 432.00 | 95.00% | € 410.40 |
| | | Arrotondamenti | | | | € 21.26 | | |
| | | | | | **TOTALI** | **2 365 000.00** | **32.43%** | **766 934.21** |