

# ADEGUAMENTO DELLE CONDIZIONI DI NAVIGABILITA' DELL'ALVEO DI MAGRA DEL FIUME PO PER NAVI DI CLASSE V<sup>A</sup> - REVERE – FERRARA.

## PROGETTO PRELIMINARE

### 6) VALUTAZIONI PRELIMINARI SULLA SICUREZZA

#### PROGETTISTI

Ing Ettore Alberani

Ing. Sandro Bortolotto

Dott. Luca Crose

Ing. Bruno Droghetti

Dott. Pierpaolo Erbacci

Ing. Marcello Moretti

Ing. Tommaso Settin

#### COLLABORATORI

Geom. Antonio Antiga

Geom. Luigi Marco Bigoni

Geom. Vittorino Malagò

Ing. Elena Munerati

Geom. Matteo Occhialini

Geom. Vincenzo Pellegrino

P.A. Roberto Zilocchi

#### Perizia n.

**Visto: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

IL DIRIGENTE  
(Ing. Ivano Galvani)

**Prot. n.**

**Data**

## INDICE

Pagina 03	Premessa
Pagina 03	Identificazione del cantiere
Pagina 04	Descrizione dei lavori
Pagina 06	Soggetti coinvolti
Pagina 11	Misure preventive e protettive
Pagina 15	Schede tecniche
Pagina 32	Stima sommaria dei costi della sicurezza

## LEGENDA

*Le abbreviazioni utilizzate nel presente documento sono le seguenti:*

<b>CSP</b>	COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
<b>CSE</b>	COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE
<b>RUP</b>	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
<b>DTC</b>	DIRETTORE TECNICO DEL CANTIERE PER CONTO DELL'IMPRESA
<b>DL</b>	DIRETTORE DEI LAVORI PER CONTO DEL COMMITTENTE
<b>MC</b>	MEDICO COMPETENTE
<b>RSPP</b>	RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
<b>RLS</b>	RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA
<b>PSC</b>	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
<b>POS</b>	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA
<b>DVR</b>	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

## **PREMESSA**

Il presente documento ha lo scopo di fornire le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Il presente documento non risulta pertanto esaustivo in quanto solo in fase di predisposizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, così come previsto dal Decreto Legislativo n. 81 del 9 Aprile 2008, si potranno valutare tutti i rischi residui relativi alle opere di progetto e indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee e strettamente legate allo specifico tipo di lavorazione, riducendo i rischi medesimi entro limiti di accettabilità.

I contenuti del seguente elaborato così come previsto dal comma 2 dell'art. 17 del Regolamento DPR 207-2010 sono i seguenti:

- a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:
  - 1) la localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;
  - 2) una descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali preliminari;
- b) una relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere nonché alle lavorazioni interferenti;
- c) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni;
- d) la stima sommaria dei costi della sicurezza, determinata in relazione all'opera da realizzare.

## **IDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE**

Il cantiere si localizzerà principalmente in sette aree distinte:

- in Comunale di Melara - non presenta particolari rischi di interferenza né con il traffico veicolare né per il deposito e stoccaggio dei materiali e l'allestimento del cantiere, in quanto risulta presente nell'area antistante un'area golenale che verrà occupata temporaneamente al fine di permettere le lavorazioni.
- in Comune di Bergantino (RO) - a monte dell'esistente pontile, trattandosi di area adiacente ad una golenale si prevederà nelle seguenti fasi di progettazione a delineare l'ubicazione idonee aree di stoccaggio dei materiali prevedendo eventuali piste a servizio dei mezzi di cantiere in queste aree;

- in Comune di Ficarolo - la zona è prevalentemente in froldo a ridosso del centro abitato, pertanto l'entrata e l'uscita dal cantiere risulta interferente con il traffico veicolare e ciclo-pedonale, l'allestimento del cantiere con relativa area di stoccaggio dei materiali verrà effettuato nell'adiacente banchina a fiume in quanto risulta l'unica area idonea nelle immediate adiacenze;
- in Comune di Ravalle (MN) - in un tratto dove è esistente una golena di dimensioni tali da consentire agevolmente lo stoccaggio dei materiali;
- in Comune di Stienta - ubicata a monte del pontile in corrispondenza dell'esistente pennello oggetto di recente manutenzione, per l'area di stoccaggio verranno usate le stesse aree interessate dal precedente cantiere facilmente raggiungibili dalla rampa di servizio adiacente al pontile.

## **DESCRIZIONE DEI LAVORI**

La presente perizia progettuale si colloca nell'ambito degli interventi volti a garantire le migliori condizioni di navigabilità dell'alveo di magra del fiume Po, per navi di Va classe, nel tratto compreso tra Revere (MN) e Ferrara.

L'obiettivo primario degli interventi proposti è quello di favorire la navigazione commerciale in Po. L'intero set di interventi si configura in parte come una straordinaria manutenzione di opere esistenti, in parte come prosecuzione di interventi strutturali già avviati ed infine preveda la realizzazione di nuove opere in alveo. Gli interventi previsti riguardano:

- ✓ la prosecuzione o realizzazione ex novo di difese spondali lungo arginature in froldo;
- ✓ la prosecuzione o realizzazione ex novo di pennelli funzionali a garantire un assetto planimetrico del filone principale di corrente coerente con le necessità della navigazione e conforme ai criteri di sicurezza idraulica nonché a garantire i fondali minimi utili per il pescaggio delle navi di Va classe europea;
- ✓ attività di dragaggio e movimentazione forzata dei depositi in alveo per garantire il corretto funzionamento delle curve di navigazione. Si osservi come non sia prevista l'asportazione di materiale litoide ma la sola movimentazione nell'ambito delle pertinenze fluviali.

La totalità degli interventi si colloca all'interno delle pertinenze fluviali nonché aree di proprietà demaniale, non sono previsti epropri. Sono state altresì previste eventuali occupazioni temporanee di terreni per attività di accantieramento o predisposizione degli accessi per la fornitura a piè d'opera dei materiali.

In linea generale possono essere definite le seguenti tipologie costruttive:

### **PENNELLI LONGITUDINALI E/O TRASVERSALI**

- strato di base di fondazione delle opere costituito da tappeti zavorrati, posati nel senso della lunghezza in direzione della corrente. La presenza dei tappeti, che fuoriusciranno di circa 3,00 m rispetto all'impronta dell'opera, garantirà il piede dell'opera stessa rispetto ad eventuali erosioni del fondo;

- nucleo di burghe in pietrame del volume pari a circa 0,6 mc ciascuna. Tale nucleo, di pendenza pari a circa 2/3, verrà ricoperto con pietrame di piccola pezzatura per preservare l'integrità stessa delle burghe;
- nucleo di sacconi in sabbia di volume pari a 2 mc o 25mc, anche in tale caso il ricoprimento avverrà con un primo strato di ciottoli o pietrame di piccola pezzatura per garantire un'adeguata protezione del geotessuto di contenimento dei sacconi;
- posa in opera di pietrame di cava non gelivo di differenti pezzature, a ricoprimento del nucleo e di completamento della sagoma progettuale con larghezza in sommità minima di 3m e pendenza delle scarpate pari a 3/2.

#### **DIFESA DI SPONDA RADENTI**

- realizzazione di berma sommersa al piede della scarpata arginale mediante la posa in opera di burghe in pietrame del volume pari a circa 0,6 mc ciascuna per stabilizzazione del talweg e formazione del piano di posa della difesa spondale;
- formazione del nucleo della berma sommersa al piede arginale mediante posa in opera di sacconi in sabbia di volume pari a 2 mc o 25mc;
- ricoprimento del nucleo della berma con ciottoli o pietrame di piccola pezzatura a protezione del geotessuto di formazione dei sacconi e delle burghe di fondazione;
- posa in opera di pietrame di grossa pezzatura (300/800 kg) a formazione del corpo della berma sommersa;
- rimaneggiamento di scogliere esistenti, risagomatura della scarpata arginale e formazione di rilevato con terreno demaniale per la formazione ed il ripristino della scarpata arginale a fiume;
- ricoprimento della scarpata oggetto di intervento con geotessuto;
- formazione di rivestimento spondale in pietrame di cava non gelivo, pezzatura 100/300 kg.

L'insieme delle lavorazioni previste richiede l'utilizzo di pontone trattandosi di lavorazioni eseguite prevalentemente all'interno del corpo idrico.

Sono inoltre previste lavorazioni accessorie non quantificate analiticamente in sede di progettazione preliminare inerenti:

- sfalci, decespugliamenti e taglio di piante per la pulizia delle aree oggetto di intervento per operazioni di accantieramento e formazione di piste di cantiere;
- formazione di piste di cantiere mediante movimentazione del materiale in sito, posa di misto granulare stabilizzato;
- interventi complementari di ripristino delle piste di servizio in sommità arginale utilizzate per la fornitura dei materiali al cantiere;

interventi di movimentazione e dragaggio dei depositi fluviali nell'abito dello stesso corpo idrico, tali interventi sono funzionali al ripristino della corretta funzionalità delle opere di regimazione a corrente libera già presenti in alveo.

## **SOGGETTI COINVOLTI – DEFINIZIONI**

### **Committente**

È il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Le sue responsabilità sono previste nella legislazione corrente ed in particolare sono quelle:

- di organizzare il progetto esecutivo onde ottenere che durante il suo sviluppo si tengano in conto i principi e le misure generali per la salute e la sicurezza dei lavoratori destinati alla realizzazione delle opere;
- di programmare tempi e procedure di esecuzione delle opere onde consentire agli operatori costruttori di pianificare la realizzazione delle opere in modo da assicurare le condizioni di sicurezza e di igiene dei lavoratori impiegati;
- di nominare il CSP ed il CSE;
- di verificare gli elaborati del CSP e di trasmetterli alle imprese invitate ad effettuare le offerte o individuate per l'esecuzione dei lavori;
- di trasmettere la Notifica preliminare agli Enti competenti prima dell'inizio dei lavori;
- di affidare i lavori ad imprese che abbiano i requisiti tecnici e professionali in relazione ai lavori da svolgere;
- di verificare che le imprese siano in regola sotto gli aspetti contributivi, assicurativi e del lavoro in genere (possesso del DURC);
- di autorizzare o negare il subappalto;
- di verificare l'operato del CSE;
- di sospendere i lavori, allontanare le imprese, rescindere il contratto, su motivata richiesta del CSE;
- di nominare, se lo vuole, un RL attribuendogli in toto od in parte i suoi compiti con le relative responsabilità, fornendogli di adeguata autonomia operativa e commisurato budget di spesa;
- di sostituire il RL, il CSP od il CSE in qualsiasi momento.

### **Responsabile dei lavori**

Le sue responsabilità sono quelle derivanti dall'incarico ricevuto dal committente fra quelle individuate per il committente stesso. Nel caso di Lavoro Pubblico il RL non è facoltativo e viene automaticamente individuato nel Responsabile Unico del Procedimento ed assume di fatto tutte le responsabilità individuate in capo al committente.

### **Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione**

Il CSP è chiamato a confrontarsi con il progettista al fine dell'individuazione dei processi costruttivi in modo da proporre quelle varianti e/o integrazioni necessarie all'eliminazione all'origine dei pericoli ed al miglioramento delle condizioni di sicurezza dei lavoratori che dovranno procedere all'esecuzione e/o alla successiva manutenzione dell'opera. Le sue responsabilità sono previste nella legislazione corrente ed in particolare tra queste vi è quella di redigere il piano di sicurezza e coordinamento.

### **Progettisti**

Sono chiamati a confrontarsi con il CSP al fine della spiegazione dei processi costruttivi in modo da inserire, nel progetto stesso, quelle varianti e/o integrazioni, richieste dal CSP, necessarie al miglioramento delle condizioni di sicurezza dei lavoratori che dovranno procedere all'esecuzione e/o alla successiva manutenzione dell'opera.

### **Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione**

Le sue responsabilità sono previste nella legislazione corrente ed in particolare sono quelle di:

- verificare, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e coordinamento, e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- verificare l'idoneità dei piani operativi di sicurezza, assicurandone la coerenza con il piano di sicurezza e coordinamento e adeguare quest'ultimo ed il fascicolo in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, nonché verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
- organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- segnalare al committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli di legge e alle prescrizioni del piano e proporre inoltre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, dare comunicazione dell'inadempimento alla Azienda sanitaria locale territoriale competente e alla Direzione provinciale del lavoro;
- sospendere, in caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Al fine dell'assolvimento dei compiti suddetti il CSE dovrà:

- eseguire delle riunioni di coordinamento con le imprese esecutrici e/o coinvolte dai lavori prima dell'inizio dei lavori e durante l'esecuzione degli stessi oltre a sopralluoghi periodici in cantiere con redazione di verbali di coordinamento e di sopralluogo;
- collaborare con il datore di lavoro e il capo cantiere, sulla base della specifica conoscenza dell'organizzazione di cantiere, all'individuazione delle misure per la sicurezza e la salubrità degli ambienti di lavoro e all'attuazione e controllo delle misure preventive e protettive da disporsi per la realizzazione dei lavori;
- collaborare col datore di lavoro e/o il direttore dei lavori nell'elaborazione del piano di prevenzione e del piano di coordinamento degli eventuali subappaltatori operanti in cantiere;
- elaborare e proporre le procedure di sicurezza per le attività di cantiere che comportano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- collaborare con il direttore di cantiere, con il capo cantiere ed i capi squadra per ogni attività o iniziativa che rende opportuno o necessario un proprio contributo.

### **Direttore dei lavori**

Il DL, per la attuazione delle misure di sicurezza, è chiamato a cooperare con il CSP ed il CSE onde ottenere la effettiva attuazione delle misure di sicurezza previste nel piano, affidate alla attività del CSE.

Il DL incaricato dal committente si confronta con il DTC nominato dall'appaltatore negli stessi termini in cui il committente in persona si pone di fronte all'appaltatore, con i medesimi poteri, gli stessi obblighi, le stesse responsabilità.

E' evidente che la nomina di un DL da parte del committente realizza una presenza molto maggiore di quella che potrebbe realizzare il committente in persona, impossibilitato in genere a presenze più che saltuarie.

Contrariamente ai poteri limitati riconosciuti al DL nella contrattazione privata, in caso di opere pubbliche, vista la necessità di particolare protezione degli interessi pubblici, al DL in titolo vengono riconosciuti non solo poteri di controllo e di amministrazione dei lavori, ma anche particolari facoltà di ingerenza e collaborazione con i terzi.

In particolare, per gli aspetti tecnici, il DL non si limita ad attività generiche di sorveglianza, ma attua interventi attivi tramite ordini di servizio ed istruzioni all'appaltatore: il tutto però senza giungere al punto di determinare modifiche al progetto o al contratto, ma solo al fine di assicurarne il corretto risultato. Le prescrizioni del DL possono essere disattese dall'appaltatore se questi le riconosca errate sotto l'aspetto tecnico. In tal caso esso dovrà darne chiara illustrazione.

Le responsabilità del DL per conto della Pubblica Amministrazione possono essere così sintetizzate:

- responsabilità dovute a negligenza o a mancato controllo da cui sia derivato ad esempio un ritardo nell'ultimazione dei lavori o difetti nell'opera;



- responsabilità dovute a difetti palesi del progetto, rivelatisi in corso d'opera e non tempestivamente riconosciuti e segnalati dal DL;
- responsabilità di errori contabili e amministrativi.

Infine, pur essendo riconosciuto al DL della P.A. la possibilità di sospensione dei lavori ogni qualvolta egli ravvisi danni potenziali, e confermando le responsabilità derivanti da mancato controllo e/o non tempestivo intervento (culpa in vigilando), restano quindi e in ogni caso escluse le responsabilità legate alle attività specialistiche dell'appaltatore, per le quali il principio dell'autonomia già citato continua a valere.

### **Datore di lavoro**

Le responsabilità del datore di lavoro sono quelle stabilite dalla legislazione corrente ed in particolare quelle di: predisporre l'offerta economica in sede di gara d'appalto riesaminando il progetto esecutivo, i piani di sicurezza predisposti dal CSP e riscontrandoli criticamente con le proprie conoscenze tecnologiche e le proprie esperienze operative onde predisporre la pianificazione della sicurezza delle operazioni di cantiere anche prevedendo misure sostitutive o alternative di quelle previste dal CSP; tenendo conto dei relativi oneri delle misure di sicurezza operative o sostitutive, redigere nuovo documento di riesame contratto onde sottoporlo in via negoziabile al committente, adeguare il proprio documento di valutazione impresa predisponendo il documento di valutazione cantiere (POS).

### **Direttore tecnico di cantiere**

Le responsabilità e competenze sono quelle indotte dalla legislazione corrente a carico del datore di lavoro di cui diventa mandatario attraverso opportune procedure gestionali; e in particolare: redige e fa proprio il documento di valutazione cantiere (POS), lo rende costantemente coerente con le misure di sicurezza previste nel piano di sicurezza e coordinamento e nelle relative edizioni revisionate dal CSE; esercita la sorveglianza sulla attuazione di tutte le misure di sicurezza previste nelle procedure dei settori topologici o tecnologici; provvede alla sovrintendenza dei suoi preposti nonché dei responsabili delle imprese co-esecutrici, dei fornitori o sub-appaltatori, attua le misure di informazione e formazione previste nei confronti dei lavoratori e con i loro rappresentanti per la sicurezza (RLS).

Tale figura professionale è definita come quell'organo tecnico che esegue la direzione tecnica dei lavori a nome e per conto dell'appaltatore e che porta ad esecuzione le opere mediante la propria organizzazione d'impresa, in chiave di sufficiente autonomia economica, tecnica, organizzativa ed operativa.

La direzione tecnica dei lavori per conto dell'appaltatore comporta necessariamente:

- l'organizzazione e la gestione generale del cantiere;
- la scelta di preordinazione dei mezzi tecnici, organizzativi e professionale;
- la programmazione delle attività (in funzione della pianificazione dei lavori comunicata dal committente);
- la loro concreta esecuzione in vista dell'obiettivo contrattuale;
- la gestione complessiva delle risorse e dell'andamento dei lavori;

- il magistero tecnico e potere direttivo-disciplinare sulle maestranze;
- il coordinamento degli eventuali subappaltatori e coordinamento specifico delle sub pianificazioni di sicurezza;
- il coordinamento con le misure di sicurezza del committente e collaborazione con lui e con gli altri direttori lavori eventualmente operanti in cantiere;
- l'obbligo di vigilanza sulle prescrizioni contenute nei piani di sicurezza
- il fornire le indicazioni per l'adeguamento del POS.

### **Capocantiere**

Con responsabilità e competenze previste dalla legislazione corrente ed in particolare nel settore a lui affidato (reparto operativo): fa attuare ai lavoratori le procedure di sicurezza, impartisce le istruzioni di lavoro desunte dai documenti di valutazione impresa e cantiere (POS), coopera con il CSE evidenziando eventuali incongruenze tra le evenienze del cantiere e la pianificazione prevista, adegua la informazione dei lavoratori e tiene sotto controllo la manutenzione delle macchine e degli apparati di sicurezza delle attrezzature. In genere svolge una funzione simile a quella svolta dal quadro - preposto degli stabilimenti industriali con dipendenza gerarchica funzionale dal direttore di stabilimento. L'ambito di competenza è quello inerente all'adattamento del piano operativo alla realtà esecutiva del cantiere. In sintesi egli, pur avendo scarsa autonomia, giacché strettamente dipendente dal DTC, è responsabile dell'organizzazione e della conduzione del cantiere e della perfetta esecuzione dei lavori, ferma restando la responsabilità primaria dell'appaltatore e del Direttore Lavori. Il responsabile di cantiere è obbligato, salvo casi eccezionali, alla presenza quotidiana in cantiere, pertanto egli rappresenta l'appaltatore a tutti gli effetti, e tutte le comunicazioni e disposizioni a lui rivolte dal committente s'intenderanno rivolte all'appaltatore. Il suo nome dovrà essere notificato per iscritto al committente prima dell'inizio lavori.

### **Capi Squadra**

La loro posizione di preposti nel cantiere comporta che gli stessi debbano:

- applicare le indicazioni contenute nei Piani di sicurezza e ogni altra misura di prevenzione resa necessaria dall'andamento dei lavori;
- controllare costantemente l'applicazione delle misure di sicurezza e delle procedure, i comportamenti del personale dipendente, l'uso dei mezzi di protezione collettivi e individuali, segnalando immediatamente i casi anomali ed intervenendo, dove è possibile, con azioni correttive;
- segnalare al Capo cantiere ogni infortunio o incidente, raccogliendo ogni elemento utile per le successive indagini;
- informare e discutere con i lavoratori prima di iniziare ogni nuova attività di lavoro, sulle condizioni di rischio e le misure comportamentali correttive.

### **Lavoratori autonomi**

Le responsabilità ad essi attribuite sono quelle previste dalla legislazione corrente ed in particolare: se inseriti in reparti operativi alle dipendenze di un preposto, attuano le misure comportandosi come un lavatore; se inseriti in una operazione autonoma in compresenza di altri reparti o lavoratori autonomi, attuano tutte le misure di sicurezza come se fossero incaricati in qualità di preposti o di responsabili tecnici del reparto o del settore. Devono rispettare le indicazioni dei piani di sicurezza e coordinamento ed operativi.

### **MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE**

#### **Valutazione dei rischi del cantiere**

Viste le caratteristiche dell'opera oggetto del presente documento, si individuano come principali rischi quelli legati alle seguenti lavorazioni:

- riduzione della vegetazione;
- fornitura e stoccaggio di materiali inerti, in particolare pietrame per scogliere di varia pezzatura;
- carico e trasporto a bordo di natante (pontone) del suddetto materiale e suo successivo annegamento;
- messa in opera di burgoni e sacconi in sabbia;
- movimentazione di materiali, scavi e formazione di rilevati;
- dragaggio di sedimenti in alveo.

I principali rischi legati a tali lavorazioni sono:

- contatto accidentale con macchine operatrici;
- investimento;
- scivolamento;
- colpi alla testa/spalle per caduta di corpi dall'alto (pietrame in movimentazione);
- schiacciamento arti inferiori;
- offese agli arti ed al corpo;
- caduta in acqua – annegamento.

#### **Provvedimenti**

I veicoli motorizzati operanti in cantiere saranno utilizzati principalmente per la movimentazione dei materiali e per la loro successiva messa in opera.

I conduttori di detti mezzi dovranno essere stati opportunamente formati e dovranno osservare le norme relative alla sicurezza sul lavoro e gli obblighi sanciti dal codice della strada.

I conducenti dovranno inoltre seguire le seguenti avvertenze:

- essere responsabili di tutte le operazioni condotte con la macchina e dei trasferimenti nell'ambito e fuori dal cantiere;
- rifiutarsi di eseguire ordini che non risultino conformi alle norme di sicurezza;
- allontanare nel modo più assoluto dalla macchina e dal raggio di azione le persone non autorizzate;
- rifiutarsi di effettuare lavori se la macchina non sarà in buono stato;
- prendere tutte le misure di sicurezza che si ritengono necessarie in caso di pericolo per gli uomini e le installazioni;
- lasciare la macchina in maniera che sia impossibile ad una persona non autorizzata di rimetterla in marcia;
- non caricare la macchina oltre le portate indicate sulle tabelle in relazione agli sbracci ed agli angoli;
- sollevare i carichi solo dopo aver ricevuto il segnale prestabilito dal personale incaricato all'imbraco ovvero al carico ed allo scarico;
- avvertire il diretto superiore di ogni anomalia riscontrata nel funzionamento della macchina e stabilire se potrà essere utilizzata;
- studiare scrupolosamente le istruzioni per la conduzione e la manutenzione del veicolo, fornite dal costruttore, in caso di prima utilizzazione;
- in caso di lavoro a turni consegnare il mezzo al suo collega secondo gli accordi convenuti ed informarlo delle eventuali anomalie manifestate dalla macchina;
- non utilizzare il gancio destinato al sollevamento per liberare carichi bloccati, per effettuare tiri obliqui, per trascinare o spingere vagonetti od altri veicoli;
- non fumare facendo il pieno di carburante o aprendo il serbatoio per verificare il livello;
- non manomettere i dispositivi di sicurezza.

### **Misure tecniche di prevenzione**

Vengono di seguito indicate le principali misure tecniche di prevenzione da adottare nell'ordinaria operatività di cantiere.

1. Cadute 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 a metri due), devono essere impedito con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta.
2. Seppellimento / Sprofondamento: i lavori di scavo all'aperto devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno, adottando tecniche di scavo adatte alle circostanze.
3. Urti / Colpi / Impatti / Compressioni: le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza, quando non utilizzati vanno riposti in contenitori appositi od

assicurati al corpo dell'addetto e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura ed agevole movimentazione.

4. Punture / Tagli / Abrasioni: deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni. Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali. Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazioni delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansione come calzature di sicurezza guanti, grembiuli di protezione, schermi, occhiali, ecc. (vedi paragrafi successivi).
5. Vibrazioni: qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori.
6. Scivolamenti: i percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. I percorsi all'interno del cantiere devono essere sempre mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie od altro che possa ostacolare il cammino degli operatori.
7. Calore / Fiamme / Esplosione: nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti.
8. Contatti elettrici: prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree od interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi di tensione.
9. Cesoimento / Stritolamento: il cesoimento e lo stritolamento di persone tra parti mobili di macchine e parti fisse delle stesse o di opere, strutturali provvisorie o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto, ove del caso devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.
10. Caduta di materiale dall'alto: le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso. Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta. Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti

deve essere impedito l'accesso volontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura di pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso dell'elmetto di protezione personale.

11. Investimento: deve essere assolutamente impedito l'accesso al cantiere di estranei alle zone di lavoro. All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e , quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici.
12. Annegamento: i lavori superficiali in prossimità dei corsi d'acqua o su specchi acqueo, nella fattispecie sul fiume Po, devono essere programmati tenendo conto delle variazioni dei livelli idrometrici, prevedendo l'eventuale evacuazione in caso di piena. Deve comunque essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua e previste le attrezzature necessarie. Massima attenzione deve essere altresì prestata nell'esecuzione delle lavorazioni e operazioni da attuarsi a bordo dei natanti in genere e del pontone in particolare. Le persone esposte devono indossare il giubbotto insommergibile. Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti. A ridosso dei lavori di difesa ed in prossimità del repellente oggetto della manutenzione gli operai di supporto ai mezzi operativi (escavatore e pontone) dovranno obbligatoriamente usare il giubbotto insommergibile, stesso dicasi per qualunque persona transiti o salga, anche per operazioni di misurazione, sul pontone o su altra imbarcazione.

## **SCHEDE TECNICHE**

### **ATTIVITÀ DI LAVORO**

#### **INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI:**

##### **INSTALLAZIONE DEL CANTIERE**

Si procederà alla recinzione dell'area di cantiere intercludendo la zona di stoccaggio dei materiali mediante recinzione con rete plastificata e due cancelli metallici sui quali dovrà esser posto il cartello "divieto di accesso ai non addetti ai lavori", il tutto per inibire il passaggio di estranei (a piedi o con mezzi) sia durante le fasi lavorative che negli orari nei quali il cantiere sarà chiuso. Inoltre dovrà essere posizionata un'adeguata segnaletica stradale verticale: lavori in corso, uscita automezzi, inizio e fine del cantiere, limiti di velocità (50-30-20 a scalare) sia a monte che a valle del lavoro e posta in modo stabile e non facilmente rimovibile (con sacchi in terra, cubetti cls od infissione) sulle banchine arginali o dove occorra. Al termine della giornata lavorativa, i mezzi d'opera e gli automezzi in genere dovranno essere debitamente interclusi all'accesso dei non addetti ai lavori. Come già precisato al precedente capitolo relativo all'organizzazione del cantiere, non è prevista l'interclusione delle aree interessate dai lavori in quanto trattasi di opere da eseguirsi in acqua. Gli spazi di volta in volta interessati dalle lavorazioni a terra saranno segnalati e delimitati con apposita segnaletica stradale omologata ed eventualmente transennati. Il deposito dei carburanti e degli attrezzi sarà ubicato all'interno dell'area preposta allo stoccaggio dei materiali. Al termine della giornata lavorativa, i mezzi d'opera e quant'altro saranno, di norma, collocati all'interno dell'area di stoccaggio e/o dovranno comunque essere posizionati in zone adeguate, adiacenti al cantiere di lavoro, concordate col CSE e la Direzione Lavori e comunque debitamente interclusi all'accesso dei non addetti ai lavori.

##### **TRASPORTO E STOCCAGGIO DEI MATERIALI**

Descrizione allestimento:

- gestione cantiere (coordinamento e supervisione)
- ispezione preventiva della zona individuata per lo stoccaggio provvisorio;
- segnalazione della presenza di lavoratori e mezzi nella zona interessata (appositi cartelli indicatori di pericolo);
- stoccaggio provvisorio del materiale
- delimitare le aree interessate (coni - delineatori flessibili - nastro segnaletico - transenne, e nel caso di scarsa visibilità adeguati segnali luminosi di avvistamento pericolo);
- carico e trasporto del materiale presso le discariche autorizzate, secondo quanto disposto dalla normativa vigente.

Attrezzature impiegate:

- macchine per il trasporto (autocarro con pianale ribaltabile - autocarro con braccio gru);
- macchine per il carico (autocarro con braccio gru - miniescavatore - escavatore);

Rischi intrinseci:

- investimento mezzi in movimento;
- urti, colpi, impatti;
- caduta di materiale dall'alto;
- rumore;
- polvere;

Rischi estrinseci:

- investimento da mezzi estranei;
- proiezione di sassi dovuta al passaggio di veicoli a velocità media-elevata in prossimità del cantiere;
- elettrocuzione;
- condizioni climatiche stagionali e radiazioni solari.

Fase interferente:

- durante la fase di trasporto e stoccaggio del materiale dovranno essere sospese le altre lavorazioni previste

Misure preventive e protettive:

- Deve essere segnalata la presenza di lavoratori e mezzi nella zona interessata dalle lavorazioni, con adeguata cartellonistica e/o mezzi con segnaletica di pericolo avvistamento e dispositivi luminosi;
- Effettuare controlli affinché nell'area di carico non vi siano opere che potrebbero restare danneggiate;
- I presenti devono essere avvisati preventivamente affinché si portino fuori dall'area interessata dalla presenza di carichi sospesi;
- Verificare l'assenza di linee elettriche aeree, che possano interferire con le manovre di sollevamento dei carichi;
- Tenere le macchine ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza dalle parti attive delle linee elettriche;
- Durante le manovre in retromarcia o di scarsa visibilità, il personale a terra deve assistere l'operatore dell'autocarro;
- I lavoratori devono rimanere a distanza dai mezzi in movimento;
- Verificare preventivamente che le attrezzature di lavoro messe a disposizione soddisfino le disposizioni legislative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e dei lavoratori, consultare la scheda tecnica del prodotto;
- I lavoratori devono essere dotati di idonei dispositivi di protezione individuale ed indumenti ad alta visibilità;



- I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed addestrati sull'uso delle attrezzature ed utensili manuali, sulla base delle istruzioni fornite dal fabbricante, nonché sull'uso dei DPI messi a loro disposizione;
- Prima dell'uso effettuare un controllo sullo stato di utilizzo delle attrezzature;
- Verifica dell'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico delle macchine per la movimentazione del materiale;
- Verifica della presenza, nelle macchine per la movimentazione del materiale, di strutture di protezione in caso di ribaltamento, caduta oggetti dall'alto e rovesciamento;
- Il carburante necessario per il rifornimento dei mezzi d'opera deve essere somministrato a mezzo di contenitori-distributori mobili conformi e si devono adottare tutte le opportune cautele previste di legge;
- Vietare le lavorazioni in caso di forte vento;

Per quanto riguarda la valutazione dei rischi connessi con l'attività di lavoro qui in esame e alle contromisure da adottare al fine di scongiurarli, si rimanda alle specifiche indicazioni riportate nelle schede relative agli attrezzi comuni e ai mezzi d'operare (macchine per il trasporto e macchine per il carico) come sotto riportate.

#### REALIZZAZIONE OPERE A FIUME

Le opere in questione interesseranno esclusivamente la zona a fiume e la loro attuazione non dovrebbe interferire in modo diretto con la viabilità ordinaria. Qualora fosse necessario, si procederà alla limitazione, in accordo con i locali organi di polizia locale, del pubblico transito sulla strada in sommità arginale, mediante attuazione di senso unico alternato, nonché apposizione di tutta la segnaletica verticale già indicata ai punti precedenti. Ciò al fine di consentire il transito, in sicurezza, degli autocarri, dei mezzi d'opera, e quant'altro. Per quanto riguarda la valutazione dei rischi connessi con l'attività di lavoro qui in esame e alle contromisure da adottare al fine di scongiurarli, si rimanda alle specifiche indicazioni riportate nelle schede relative agli attrezzi comuni ed ai mezzi d'opera impiegati per la sua attuazione che saranno inserite nel Piano di sicurezza e coordinamento propriamente detto che accompagnerà i prossimi livelli di progettazione.

## LAVORAZIONI SPECIFICHE

### Disboscamento

Descrizione opere-lavori	
<b>La lavorazione consiste nel taglio della vegetazione liberamente nascente sulle sponde del fiume Po, al fine di rendere accessibili le aree interessata dai lavori.</b>	
1	<p>Al disboscamento si procede mediante automezzo dotato di braccio decespugliatore, le eventuali essenze arboree aventi dimensioni del tronco tali da non poter essere tranciate con la suddetta apparecchiatura verranno tagliate, non rimosse, attraverso l'utilizzo di motosega, o altri utensili manuali.</p> 
ANALISI DEI RISCHI PRINCIPALI E RELATIVE MISURE PREVENTIVE E/O PROTETTIVE	
I rischi principali riguardano l'accessibilità alle aree interessate dal disboscamento, gli eventuali urti o ferite provocate dal contatto accidentale con le attrezzature interessate o l'eventuale proiezione di schegge, la presenza di traffico veicolare sulla pista di servizio in interferenza con la fase lavorativa.	
RISCHI E MISURE SPECIFICI DELLE FASI LAVORATIVE	
<ul style="list-style-type: none"><li>– urti, colpi, impatti;</li><li>– scontro con altri mezzi;</li><li>– investimento lavoratori o estranei;</li><li>– ribaltamento della macchina;</li><li>– incendio;</li><li>– proiezione di schegge e/o detriti;</li><li>– elettrocuzione;</li><li>– rumore;</li><li>– polvere;</li></ul>	
<p>Dovranno essere prese le seguenti misure.</p> <p>Prima di iniziare le lavorazioni:</p> <p>La zona interessata dalle operazioni deve essere segnalata.</p> <p>Mantenere, a debita distanza pedoni e ciclisti;</p> <p>I lavoratori devono rimanere a distanza dai mezzi in movimento;</p> <p>I lavoratori devono essere dotati dei dispositivi di protezione individuale ed indumenti ad alta visibilità;</p> <p>Ispezione preventiva della zona interessata, effettuando all'occorrenza lo sfalcio della banchina stradale, al fine di individuare l'eventuale presenza di ostacoli o buche pericolose;</p> <p>Dotazione di mezzi con segnaletica di pericolo avvistamento e dispositivi luminosi;</p> <p>Verificare la presenza e l'efficienza dei dispositivi di avvertimento e segnalazione, avvertitore acustico (per retromarcia) sistema di segnalazione luminosa (girofarò);</p> <p>Verificare, prima di iniziare il lavoro, che la macchina sia in ordine, gli oli lubrificanti al giusto livello, le protezioni installate ed efficienti e che tutti gli organi soggetti ad usura e deterioramento siano</p>	

pienamente efficienti;

Il carburante necessario per il rifornimento dei mezzi d'opera deve essere somministrato a mezzo di contenitori-distributori mobili conformi e si devono adottare tutte le opportune cautele previste;

Durante la realizzazione dell'opera dovranno essere adottati le seguenti misure:

In prossimità degli attraversamenti di linee elettriche adottare tutte le opportune cautele per evitare avvicinamenti di parti della macchina tagliante inferiori ai 5 metri dalla linea stessa;

In prossimità di ogni altro tipo di ostacolo presente è necessario, adottare regole normali di cautela per il superamento dell'ostacolo senza contatti;

Evitare la proiezioni di schegge verso passanti pedonali, ciclabili o automezzi, quindi è necessario utilizzare macchine con appositi paraschegge ed interrompere momentaneamente il traffico e/o la lavorazione di taglio;

Sono vietate le interferenze tra lavorazioni sfalcio erba con l'ausilio di mezzi meccanici con apparati macinanti trinciatutto e le operazioni condotte nello stesso spazio di taglio erba, alberi o ceppaie eseguite manualmente a terra con l'ausilio di utensili manuali o a motore;

Sono vietate le interferenze tra lavorazioni di taglio alberi o ceppaie eseguite manualmente a terra con l'ausilio di motosega e operazioni condotte nello stesso spazio di rimozione del materiale tagliato;

Vietare di appoggiare il braccio a strutture sia fisse che mobili;

Dotazione di cabina con impianto di ventilazione munito di adeguati filtri antipolvere, insonorizzata, rete di protezione e vetri infrangibili;






Durante le manovre in retromarcia o di scarsa visibilità, il personale a terra deve assistere l'operatore del mezzo;

I mezzi impiegati in cantiere devono essere in perfetto stato di efficienza tecnica e di sicurezza;

Effettuare periodica manutenzione delle macchina;

Vietare l'utilizzo del mezzo in caso di forte vento;

Prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare le eventuali protezioni manomesse per esigenze lavorative.

<b>DPI</b>	    <b>SALVAGENTE</b>
 <b>POS</b>	<b>Misure preventive per l'impresa - Procedure POS</b>
Il piano operativo di sicurezza dovrà dettagliare le specifiche misure preventive protettive che l'impresa intende adottare nella realizzazione dell'opera in oggetto, indicando altresì le misure complementari e dettaglio, quando previste, ad integrazione di quelle indicate nella presente scheda.	
<b>RISCHI E MISURE SULLE INTERFERENZE TRA ATTIVITA' LAVORATIVE NELLA STESSA ZONA DI LAVORO</b>	
– <b>In contemporanea al disboscamento potranno essere effettuate le fasi lavorative di ricognizione delle zone interessate dalle lavorazioni e di allestimento cantiere, si raccomanda pertanto che le lavorazioni vengano svolte a distanza sufficiente da impedire eventuali contatti tra gli addetti all'una ed all'altra fase lavorativa.</b>	

## Movimentazione terra

Descrizione opere-lavori	
<b>La lavorazione consiste nello spostamento di terreno demaniale, all'interno dell'ambito previsto dalle lavorazioni per creare piste di servizio e per adeguare le quote a quelle di progetto.</b>	
<b>1</b>	La movimentazione del terreno dal sito di scavo all'area di riporto viene effettuata con l'utilizzo di escavatori meccanici con benna, ed eventualmente con l'ausilio di autocarri per il trasporto del materiale.
ANALISI DEI RISCHI PRINCIPALI E RELATIVE MISURE PREVENTIVE E/O PROTETTIVE	
<b>I rischi principali riguardano l'accessibilità ai posti di lavoro; la presenza di corsi d'acqua, lo scivolamento, il possibile ribaltamento dei mezzi di cantiere, il contatto accidentale di persone con mezzi in movimento oltre al franamento del terreno.</b>	
RISCHI E MISURE SPECIFICI DELLE FASI LAVORATIVE	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Investimento, schiacciamento da mezzi operativi;</li><li>– Scivolamenti, inciampi, cadute dall'alto, cadute in acqua;</li><li>– Movimentazione manuale dei carichi (rischi dorso-lombari);</li><li>– Movimentazione, caduta materiali (urti, colpi, impatti, schiacciamenti, tagli, abrasioni);</li><li>– Utilizzo di mezzi natanti;</li><li>– Presenza del fiume Po;</li></ul>	
<p>Dovranno essere prese le seguenti misure.</p> <p>Prima di iniziare le lavorazioni: Verificare che all'interno del cantiere siano stati definiti i seguenti punti: l'area nella quale effettuare il carico del materiale; l'area in cui posizionare l'escavatore per la movimentazione dei carichi; i percorsi da seguire per le maestranze per evitare il contatto con i mezzi in movimento o la caduta in acqua; l'area nella quale effettuare la stesa del materiale di riporto;</p> <p>Durante la realizzazione dell'opera dovranno essere adottati le seguenti misure: Evitare il passaggio delle maestranze nel raggio di movimentazione dei mezzi d'opera; non sostare nel raggio d'azione dell'escavatore; La macchina escavatrice deve essere manovrata da personale specializzato e deve essere dotata dei prescritti dispositivi di sicurezza Si prescrive che venga fornita al Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori la documentazione comprovante l'avvenuta attività formativa e di addestramento aziendale per l'utilizzo in sicurezza delle macchine per movimento terra e l'informazione sui rischi legati alle fasi di scavo con mezzi meccanici. Alle pareti degli scavi deve essere data una pendenza non superiore a quella di declivio naturale, o si devono allestire opere d'armatura. In prossimità degli scavi è vietato il depositare materiali.</p> <p>Prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare le eventuali protezioni manomesse per esigenze lavorative.</p>	

<b>DPI</b>	    <b>SALVAGENTE</b>
 <b>POS</b>	<b>Misure preventive per l'impresa - Procedure POS</b>
Il piano operativo di sicurezza dovrà dettagliare le specifiche misure preventive protettive che l'impresa intende adottare nella realizzazione dell'opera in oggetto, indicando altresì le misure complementari e dettaglio, quando previste, ad integrazione di quelle indicate nella presente scheda.	
<b>RISCHI E MISURE SULLE INTERFERENZE TRA ATTIVITA' LAVORATIVE NELLA STESSA ZONA DI LAVORO</b>	
– Non è prevista l'interferenza di altra fase lavorativa, in quanto la movimentazione del terreno avverrà in fase preliminare rispetto alle altre lavorazioni o ad ultimazione del cantiere per la sistemazione del terreno ove sono transitati i mezzi di cantiere.	

## Confezionamento e posa in opera di sacchi in sabbia

Descrizione opere-lavori	
<b>La lavorazione consiste nel confezionamento e successivo varo di sacconi in sabbia della capacità di volumetria varia(25, 50 mc). L'insieme delle fasi lavorative saranno svolte con l'ausilio di pontone adeguatamente attrezzato.</b>	
1	<p>Il dragaggio della sabbia necessaria al riempimento dei sacconi viene effettuato direttamente in opera mediante l'utilizzo di escavatore a funi posizionato sul pontone di confezionamento o su natante ausiliario.</p> 
2	<p>Posizionamento del saccone con idoneo supporto per il successivo riempimento</p> 



**3** Riempimento del saccone mediante l'utilizzo di escavatore a funi posizionato sul pontone di servizio.



**5** Varo del saccone mediante ribaltamento del cassone da varo.



**ANALISI DEI RISCHI PRINCIPALI E RELATIVE MISURE PREVENTIVE E/O PROTETTIVE**



**I rischi principali riguardano l'accessibilità ai posti di lavoro; la presenza di corsi d'acqua, lo scivolamento, il possibile ribaltamento dei mezzi di cantiere, il contatto accidentale di persone con mezzi in movimento e lo schiacciamento per la caduta di materiale dall'alto.**

#### **RISCHI E MISURE SPECIFICI DELLE FASI LAVORATIVE**

- Investimento, schiacciamento da mezzi operativi;
- Scivolamenti, inciampi, cadute dall'alto, cadute in acqua;
- Movimentazione manuale dei carichi (rischi dorso-lombari);
- Movimentazione, caduta materiali (urti, colpi, impatti, schiacciamenti, tagli, abrasioni);
- Utilizzo di mezzi natanti;
- Presenza del fiume Po;

Dovranno essere prese le seguenti misure.

Prima di iniziare le lavorazioni:

Verificare che all'interno del cantiere siano stati definiti i seguenti punti:

l'area nella quale effettuare il carico della sabbia;

l'area in cui posizionare l'escavatore per la movimentazione dei carichi;

i percorsi da seguire per le maestranze per evitare il contatto con i mezzi in movimento o la caduta in acqua;

il corretto ancoraggio dei mezzi posizionati sul pontone;

Durante la realizzazione dell'opera dovranno essere adottati le seguenti misure:

Evitare il passaggio delle maestranze nel raggio di movimentazione dei mezzi d'opera;

non sostare nel raggio d'azione dell'escavatore;


assicurarsi che i carichi in movimento risultino correttamente fissati.


Prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare le eventuali protezioni manomesse per esigenze lavorative.

DPI	   	SALVAGENTE
 POS	Misure preventive per l'impresa - Procedure POS	
Il piano operativo di sicurezza dovrà dettagliare le specifiche misure preventive protettive che l'impresa intende adottare nella realizzazione dell'opera in oggetto, indicando altresì le misure complementari e dettaglio, quando previste, ad integrazione di quelle indicate nella presente scheda.		
RISCHI E MISURE SULLE INTERFERENZE TRA ATTIVITA' LAVORATIVE NELLA STESSA ZONA DI LAVORO		
– Non sono previste altre fasi lavorative nella stessa zona di lavoro in contemporanea al confezionamento ed al varo dei sacconi.		




## Confezionamento e posa in opera di burgoni metallici

Descrizione opere-lavori	
<b>La lavorazione consiste nel confezionamento e successiva posa in opera di burgoni metallici riempiti di pietrame. L'insieme delle fasi lavorative saranno svolte con l'ausilio di pontone adeguatamente attrezzato.</b>	
<b>1</b>	<p>L'approvvigionamento del pietrame necessario al riempimento dei burgoni avverrà mediante fornitura e stoccaggio nelle aree a terra opportunamente predisposte e successivo carico sul pontone mediante escavatore dotato di benna a polipo o mordente</p>  <p>The image shows a large crane mounted on a barge in the sea. The crane is lifting a yellow bucket filled with rubble (pietrame) from the water. The barge is equipped with various machinery and is positioned near a pier or dock.</p>
<b>2</b>	<p>Posizionamento della rete metallica nel cassone per il riempimento del burgone</p>  <p>The image shows a worker in a blue jacket and black beanie positioning a large metal mesh cage on a barge. The cage is being filled with rubble (pietrame) from a yellow excavator. The worker is using a tool to adjust the cage. The background shows a coastal area with buildings and a clear sky. A timestamp '13.02.2012 15:15' is visible in the bottom left corner of the image.</p>
<b>3</b>	<p>Riempimento del burgone mediante l'ausilio dell'escavatore a funi presente a bordo del pontone</p>

	
5	Affondamento del burgone mediante apertura della cassa metrica
<b>ANALISI DEI RISCHI PRINCIPALI E RELATIVE MISURE PREVENTIVE E/O PROTETTIVE</b>	
I rischi principali riguardano l'accessibilità ai posti di lavoro; la presenza di corsi d'acqua, lo scivolamento, il possibile ribaltamento dei mezzi di cantiere, il contatto accidentale di persone con mezzi in movimento e lo schiacciamento per la caduta di materiale dall'alto.	
<b>RISCHI E MISURE SPECIFICI DELLE FASI LAVORATIVE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Investimento, schiacciamento da mezzi operativi;</li> <li>– Scivolamenti, inciampi, cadute dall'alto, cadute in acqua;</li> <li>– Movimentazione manuale dei carichi (rischi dorso-lombari);</li> <li>– Movimentazione, caduta materiali (urti, colpi, impatti, schiacciamenti, tagli, abrasioni);</li> <li>– Utilizzo di mezzi natanti;</li> <li>– Presenza del fiume Po;</li> </ul>	
<p>Dovranno essere prese le seguenti misure.</p> <p>Prima di iniziare le lavorazioni:  Verificare che all'interno del cantiere siano stati definiti i seguenti punti:  l'area nella quale effettuare il carico della sabbia;  l'area in cui posizionare l'escavatore per la movimentazione dei carichi;  i percorsi da seguire per le maestranze per evitare il contatto con i mezzi in movimento o la caduta in acqua;  le eventuali manovre correttive dei mezzi di approvvigionamento del materiale dovranno essere coordinate da uomo a terra;  il corretto ancoraggio dei mezzi posizionati sul pontone;</p> <p>Durante la realizzazione dell'opera dovranno essere adottati le seguenti misure:  Evitare il passaggio delle maestranze nel raggio di movimentazione dei mezzi d'opera;  non sostare nel raggio d'azione dell'escavatore;  assicurarsi che i carichi in movimento risultino correttamente fissati.</p> <p>Prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare le eventuali protezioni manomesse per esigenze lavorative.</p>	

<b>DPI</b>	    <b>SALVAGENTE</b>
 <b>POS</b>	<b>Misure preventive per l'impresa - Procedure POS</b>
Il piano Operativo di sicurezza dovrà dettagliare le specifiche misure preventive protettive che l'impresa intende adottare nella realizzazione dell'opera in oggetto, indicando altresì le misure complementari e dettaglio, quando previste, ad integrazione di quelle indicate nella presente scheda.	
<b>RISCHI E MISURE SULLE INTERFERENZE TRA ATTIVITA' LAVORATIVE NELLA STESSA ZONA DI LAVORO</b>	
– <b>Non sono previste altre fasi lavorative nella stessa zona di lavoro in contemporanea al confezionamento ed al varo dei sacconi.</b>	

## Dragaggio e refluimento a ripascimento

Descrizione opere-lavori	
<b>La lavorazione consiste nel dragaggio del materiale dall'alveo del fiume a mezzo draga aspirante e refluyente, nei punti progettuali. Successivamente il materiale dragato viene fatto refluire nell'area di destinazione;</b>	
<b>1</b>	Posizionamento di tubazione, dalla draga fino alla parte più estrema del bacino di ripascimento;
<b>2</b>	Allacciamento della draga alla tubazione per il refluimento del materiale;
<b>3</b>	Refluimento del materiale dragato entro il bacino di ripascimento; 
<b>5</b>	Graduale arretramento della tubazione mediante smontaggio degli elementi che la costituiscono;
ANALISI DEI RISCHI PRINCIPALI E RELATIVE MISURE PREVENTIVE E/O PROTETTIVE	
I rischi principali riguardano le ferite provocate da organi in movimento delle macchine, il ribaltamento dei mezzi di sollevamento, l'annegamento, la caduta di carichi sospesi ed eventuali tagli od abrasioni per contatto accidentale con gli utensili manuali.	
RISCHI E MISURE SPECIFICI DELLE FASI LAVORATIVE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Investimento, schiacciamento da mezzi operativi;</li> <li>– Scivolamenti, inciampi, cadute dall'alto, cadute in acqua;</li> <li>– Movimentazione manuale dei carichi (rischi dorso-lombari);</li> <li>– Movimentazione, caduta materiali (urti, colpi, impatti, schiacciamenti, tagli, abrasioni);</li> <li>– Utilizzo di mezzi natanti (annegamento);</li> <li>– Presenza del fiume Po;</li> </ul>	

Dovranno essere prese le seguenti misure.

Prima di iniziare le lavorazioni:

Verificare che all'interno del cantiere siano stati definiti i seguenti punti:

l'area nella quale effettuare il carico della sabbia;

il corretto posizionamento della draga;

i percorsi da seguire per le maestranze per evitare il contatto con i mezzi in movimento o la caduta in acqua;

il corretto ancoraggio delle tubazioni e dei natanti di supporto alle operazioni di dragaggio;

tutti i mezzi marittimi utilizzati dovranno essere conformi a quanto previsto nelle disposizioni della competente Autorità Marittima, rispondendo ai regolamenti del Registro Italiano Navale.

Durante la realizzazione dell'opera dovranno essere adottati le seguenti misure:

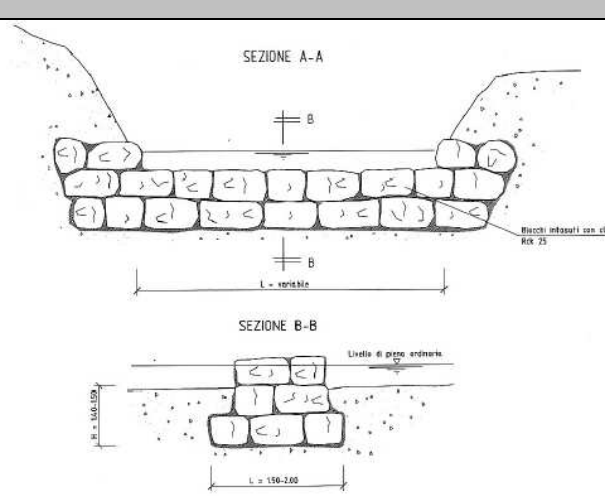
Indossare costantemente i giubbotti di salvataggio;

Evitare il passaggio delle maestranze nel raggio di movimentazione dei mezzi d'opera;

Prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare le eventuali protezioni manomesse per esigenze lavorative.

<b>DPI</b>	    <b>SALVAGENTE</b>
 <b>POS</b>	<b>Misure preventive per l'impresa - Procedure POS</b>
Il piano operativo di sicurezza dovrà dettagliare le specifiche misure preventive protettive che l'impresa intende adottare nella realizzazione dell'opera in oggetto, indicando altresì le misure complementari ed i dettagli, quando previste, ad integrazione di quelle indicate nella presente scheda.	
<b>RISCHI E MISURE SULLE INTERFERENZE TRA ATTIVITA' LAVORATIVE NELLA STESSA ZONA DI LAVORO</b>	
– <b>Non sono previste altre lavorazioni in contemporanea alla realizzazione del dragaggio.</b>	

## Formazione di scogliera in pietrame

Descrizione opere-lavori	
L'opera consiste nella posa in opera di pietrame e/o massi ciclopici eseguita con l'ausilio di attrezzature di sollevamento (escavatore). L'insieme delle fasi lavorative saranno svolte anche con l'ausilio di pontone adeguatamente attrezzato. La realizzazione dei lavori prevede le seguenti operazioni:	
1	Formazione della pista di accesso e zona di lavoro, con escavatore o pala meccanica e accumulo a piè d'opera dei materiali di risulta. VEDASI: "Formazione di rilevati"
2	Eventuale taglio preliminare della vegetazione. VEDASI: "Taglio di vegetazione erbacea"
3	Scavo di sbancamento e di fondazione a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, per ammassamento opere d'arte, ecc. (con eventuale trasporto dei materiali di risulta). VEDASI: "Scavo a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici"
4	Posa in opera di geotessile (tessuto non tessuto)
5	Posa in opera di pietrame delle diverse pezzature.
Disegni esemplificativi	
	
ANALISI DEI RISCHI PRINCIPALI E RELATIVE MISURE PREVENTIVE E/O PROTETTIVE	
<p>I rischi principali riguardano la potenziale instabilità dei terreni circostanti e l'accessibilità ai posti di lavoro; la presenza di corsi d'acqua, di movimenti franosi, il possibile ribaltamento di massi e mezzi di trasporto ed il contatto accidentale di persone con mezzi di movimento.</p> <p>La scelta del periodo stagionale in cui effettuare i lavori potrà determinare l'innalzamento del livello di rischio e la complessità delle fasi di lavoro.</p>	
RISCHI E MISURE SPECIFICI DELLE FASI LAVORATIVE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Scivolamento, crollo del fronte di scavo (seppellimento, sprofondamento);</li> <li>– investimento, schiacciamento da mezzi operativi;</li> <li>– scivolamenti, inciampi, cadute a livello;</li> <li>– movimentazione manuale dei carichi (rischi dorso-lombari);</li> <li>– movimentazione, caduta materiali (urti, colpi, impatti, schiacciamenti, tagli, abrasioni);</li> <li>– residui di fango e detriti vari inopportunoemente apportati dai mezzi di cantiere sulle strade limitrofe al cantiere stesso;</li> <li>– presenza di corsi o bacini d'acqua in prossimità, con cadute in acque e/o annegamenti;</li> </ul>	
Dovranno essere prese le seguenti misure:	
<p>Prima di iniziare le lavorazioni, verificare che all'interno del cantiere siano stati definiti i seguenti punti:</p> <p>l'area nella quale effettuare il carico e scarico della MMT dal carrellone pianale;</p>	

il percorso ottimale per la macchina che trasporta il carico, con conseguente scelta percorsi, spazi di manovra, segnalazioni e protezioni;  
le rampe di accesso sia pedonali che carraie;  
le aree per accumulare il terreno e lo stoccaggio di materiali;  
la presenza di ostacoli fissi pericolosi;  
la presenza di sottoservizi e linee aeree;  
la presenza di acqua di falda e/o superficiale;

Durante la realizzazione dell'opera dovranno essere adottati le seguenti misure:

Quando necessario, per l'esecuzione di lavorazioni in prossimità di luoghi potenzialmente soggetti a ritrovamenti di ordigni bellici, valutare a livello progettuale la possibilità di realizzare la cosiddetta BCM, Bonifica Campi Minati.

Nel caso in cui i lavori con apparecchio di sollevamento /MMT dovessero essere eseguiti nelle vicinanze di linee elettriche aeree in tensione, pur nel rispetto dei 5 metri minimi prescritti dalle norme di legge, l'autogrù /MMT sarà posizionata in modo tale che, un eventuale cedimento parziale o caduta del braccio non investa la linea in tensione. Pertanto dovrà essere realizzato un portale di legno provvisorio per individuare la sagoma limite di passaggio dei mezzi;

Se si dovesse operare a meno di 5 metri dalla linea, si dovrà prevedere la richiesta di "messa fuori servizio" della stessa o, in alternativa, la predisposizione d'idonei ripari fissi a protezione della linea;

Provvedere, quando necessario, alla deviazione temporanea delle acque dell'alveo, con rilevati arginali in materiali recuperati sul posto;

Verificare costantemente la stabilità dei rilevati, delle vie di accesso e dei piani di lavoro che ospiteranno i mezzi operativi in funzione dei carichi in transito, assicurarsi che siano seguite le prescrizioni sulla pendenza massima affrontabile fornite dal costruttore del mezzo;

Provvedere alla pulizia dei pendii sovrastanti le lavorazioni e all'eventuale disaggio di massi e trovanti instabili;

Controllare sempre a vista, durante e immediatamente dopo lo scavo e dopo eventi atmosferici importanti (abbondanti piogge, neve, ecc.), i nuovi profili delle pareti, liberandoli da eventuali cause di dissesto; qualora non vi siano sufficienti garanzie adottare opportuni sistemi come ad esempio: puntellature, teli, ecc.;

Qualora le pareti dello scavo dovessero rimanere aperte per parecchio tempo (situazione possibilmente da evitare) è opportuno proteggerle dalle precipitazioni atmosferiche mediante deflusso forzato delle acque superficiali (scoline, canalette, ecc) e/o con teli impermeabili;

Dopo eventi atmosferici importanti o chiusure prolungate del cantiere impedirne le lavorazioni sino al ripristino della situazione di sicurezza;

Durante gli scavi di sbancamento non devono essere eseguiti lavori che comportano la presenza di uomini o mezzi nella zona di scavo che non sono direttamente interessati dall'attività;

E' vietata la presenza di persone alla base della parete di attacco e nel raggio di azione della MMT, quest'ultimo divieto deve risultare esposto sui predetti mezzi con appropriata segnaletica;

Verificare che le zone sovrastanti lo scavo (cigli) siano adeguatamente protette e non sovraccaricate; quando tali zone sono potenzialmente frequentabili da operai del cantiere o da esterni, provvedere a sistemare un parapetto di sicurezza parallelo al ciglio dello scavo e distante da esso non meno di 1,50 ml. per impedirne l'avvicinamento;

Per garantire la difesa dal pericolo di investimento o caduta dall'alto di materiali si impone il divieto assoluto di effettuare le lavorazioni con addetti nella parte sottostante;

Delimitare la zona interessata dalle operazioni di sollevamento, trasporto e posizionamento al fine di evitare passaggi sotto carichi sospesi;

Effettuare un controllo sulle modalità di imbraco del carico; non superare mai la portata massima ammissibile; utilizzare dispositivi antisganciamento, usare braghe, catene efficienti, con portata contrassegnata, togliere l'imbracatura-(aggancio) solo dopo essersi accertati della stabilità del carico;


Se necessario assistere gli operatori dei mezzi di sollevamento con opportune segnalazioni;

I depositi-stoccaggi di materiali devono essere stabilmente appoggiati su terreni portanti, ben drenati, e/o strutture portanti, lontano da scavi, pareti instabili, e fuori dalle vie di transito. Dovranno essere impartite




istruzioni (predisponendo anche relativa segnaletica) di interdizione all'area alle persone non addette alla movimentazione dei materiali. I materiali andranno depositati in modo ordinato e la loro disposizione dovrà essere tale da assicurare all'addetto all'imbraco per il sollevamento la possibilità di operare in sicurezza (almeno 90 cm per i depositi/accatastamenti di altezza superiore a metri 2). Per il deposito del legname dovranno essere sistemati dei "fermi anti - rotolamento" (pali infissi nel terreno o sistemi simili). Per i carichi di grande dimensione porre dei travetti distanziatori in legno fra i carichi, collocandoli sulla stessa verticale, gli sbalzi laterali dei pezzi in appoggio non devono avere lunghezza maggiore di  $\frac{1}{4}$  di L.; Mantenere sempre l'area di lavoro in buone condizioni di ordine e pulizia, non depositare materiale che ostacoli la normale circolazione; provvedere altresì, quando necessario, alla pulizia delle strade limitrofe al cantiere da eventuali residui di fango e detriti vari inopportunitamente apportati dai mezzi di cantiere; Prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare le eventuali protezioni manomesse per esigenze lavorative;

<b>DPI</b>	   	<b>SALVAGENTE</b>
------------	---	-------------------

 <b>POS</b>	<b>Misure preventive per l'impresa - Procedure POS</b>
---	--

Il piano Operativo di sicurezza dovrà dettagliare le specifiche misure preventive protettive che l'impresa intende adottare nella realizzazione dell'opera in oggetto, indicando altresì le misure complementari e di dettaglio, quando previste, ad integrazione di quelle indicate nella presente scheda.



<b>RISCHI E MISURE SULLE INTERFERENZE TRA ATTIVITA' LAVORATIVE NELLA STESSA ZONA DI LAVORO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Franamento e/o crollo del terreno con conseguente rischio per terzi e per servizi esistenti (vie di comunicazione, linee aeree e interrate, ecc.);</li> <li>– Emissione di rumore;</li> <li>– Emissioni di polveri;</li> <li>– Contatto accidentale tra uomini e mezzi;</li> <li>– Investimento per abbattimento alberi;</li> <li>– Rischio di contatto con servizi esistenti ( sottoservizi, linee elettriche aeree, ecc.);</li> </ul>	
<p>Dovranno essere prese le seguenti misure:</p> <p>Per il franamento e/o crollo del terreno, segregare la zona, impedendo l'accesso con cartelli segnaletici e tenendo sbarrata la strada di accesso;</p> <p>Utilizzare macchine a bassa emissione di rumore;</p> <p>Procedere, quando necessario, mediante bagnatura preventiva e durante le fasi di lavoro per limitare il rischio polveri;</p> <p>Per il franamento e/o crollo del terreno, segregare la zona, impedendo l'accesso con cartelli segnaletici e tenendo sbarrata la strada di accesso;</p> <p>In contesti ambientali rumorosi, oppure quando si usano attrezzature con esposizione pericolosa (&gt;90 dBA) usare gli appositi dispositivi (cuffie o tappi) per la protezione dell'udito; prevedere inoltre esposizioni limitate nel tempo (cambio mansione);</p> <p>Provvedere alla pulizia delle ruote all'uscita degli automezzi dal cantiere;</p> <p>Predisporre inaffiamento anti polvere mediante autobotte lungo le strade di accesso all'area di lavoro;</p> <p>Tutti i lavoratori presenti in cantiere dovranno fare sempre uso di indumenti ad alta visibilità;</p> <p>Qualora il cantiere sia in comunicazione o in adiacenza a strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone di accesso devono essere delimitate e segnalate in conformità al codice della strada ed in base alle ordinanze degli Enti Proprietari (vigili urbani, polizia della strada);</p> <p>Nell'abbattimento di alberi, pulire preventivamente con utensili manuali (accette, roncole, ecc.) il piede dell'albero, determinare la direzione di caduta e prevedere-predisporre vie di fuga; altri operatori devono trovarsi a distanza almeno due volte la lunghezza dell'albero da abbattere;</p> <p>Sui pendii stare sempre al di sopra o di fianco del tronco dell'albero o dell'albero a terra;</p>	
	<b>Misure preventive per l'impresa - Procedure POS</b>
<p>Il piano Operativo di sicurezza dovrà dettagliare le specifiche misure preventive protettive che l'impresa intende adottare nella realizzazione dell'opera in oggetto, indicando altresì le misure complementari e dettaglio, quando previste, ad integrazione di quelle indicate nella presente scheda.</p>	

### **Stima sommaria dei costi della sicurezza**

La stima dei costi della sicurezza è stata effettuata secondo i parametri previsti dall'art. 22 del D.P.R. 207-2010. In assenza di costi standardizzati, si è provveduto ad applicare parametri desunti da interventi similari realizzati, effettuando valutazioni in parte discrezionali ed in parte analitiche.

L'importo complessivo di tali stime, che sono reperibili in allegato agli elaborati dei relativi interventi, è pari ad € 463.862,87, da includere nell'importo complessivo del progetto come oneri non soggetti a ribasso.