

CONSORZIO BEALEROTTO MUSSI
DI MIGLIORAMENTO FONDARIO
associato al
Consorzio di irrigazione di II° grado del Pesio

PIANO STRAORDINARIO DI INTERVENTI NEL SETTORE IDRICO
 Legge n 205/2017 art. 1 comma 523

CODICE INTERVENTO: 526/4

CUP: D82B17000680001

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELL'APPROVVIGIONAMENTO ED AMMODERNAMENTO
 DEL SISTEMA D'IRRIGAZIONE DELLE AREE IRRIGUE SOTTESE ALL'INVASO PIANFEI,
 VOLTI AL RISPARMIO DELLE RISORSE IDRICHE, NEI COMUNI DI PIANFEI E CHIUSA PESIO

L'UFFICIO TECNICO CONSORTILE:



CONSORZIO DEL PESIO
 Consorzio di irrigazione di II° grado
 12084 MONDOVI - Via G. B. Cottolengo, 13
 Tel. +39(0174)42724 - email: info@consorziodelpesio.it
 pec: posta@pec.consorziodelpesio.it

CONSORZIO IRRIGUO COMPENSORIO VALLI ELLERO,
CORSAGLIA, CASOTTO
 Consorzio di irrigazione di II° grado

12084 MONDOVI - Via G. B. Cottolengo, 13
 Tel. +39(0174)42724 - email: el.cor.ca@tiscali.it / pec: elcorca@pec.it



ASSOCIAZIONE IRRIGAZIONE EST SESIA
 28100 NOVARA - Via Negrini, 7
 Tel. +39(0321)675211 - Fax +39(0321)398458
 email: estsesia.pec@legalmail.it



CONSORZIO DI BONIFICA DELLA
BARAGGIA BIELLESE E VERCELLESE
 13100 VERCELLI - Via Fratelli Bandiera, 16
 Tel. +39(0161)283811 - Fax +39(0161)257425
 email: segreteria@consorziobaraggia.it



(Dott. Ing. Domenico CASTELLI)

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA
 IN FASE DI PROGETTAZIONE:

(Geom. Eugenio CASTELLI)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
 DELLA FASE PROGETTUALE:

(Dott. Ing. Massimo DEL GAUDIO)

DIGA DI PIANFEI
 (Arch. SND N. 906/229)

DATA
GENNAIO 2020

SERIE:
PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

AGGIORNAMENTO

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA

ELABORATO N°

P.S.C. 6.1

PROGETTO ESECUTIVO

ARCH. 10459E

MODIFICHE

Aggiornamento

CONTROLLO

Firma

OPERATORE

EC

CONTROLLO

EC

APPROVAZIONE

DC

INDICE

PREMESSA.....	1
A. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	6
A.1 INDIRIZZO O UBICAZIONE DEL CANTIERE.....	6
A.2 CONTESTO DELL'AREA DI CANTIERE	6
A.3 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA.....	6
B. INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI	10
C. RELAZIONE SUI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI E LORO INTERFERENZE	11
C.1 INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI	11
C.2 ANALISI DEI RISCHI	12
C.3 VALUTAZIONE DEI RISCHI	13
D. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.....	15
D.1 AREA DI CANTIERE	15
D.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	16
D.2.1 DOCUMENTAZIONE INERENTE LA SICUREZZA IN CANTIERE	16
D.2.2 SEGNALETICA GENERALE PREVISTA IN CANTIERE	19
D.3 LAVORAZIONI	22
E. PRESCRIZIONI OPERATIVE	24
F. COORDINAMENTO USI COMUNI	26
G. COOPERAZIONE, COORDINAMENTO, INFORMAZIONE.....	27
G.1 MISURE DI PREVENZIONE	27
G.2 SEGNALETICA DI SICUREZZA E SALUTE	27
G.3 COORDINAMENTO	28
G.4 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI DA FORNIRE	28
G.5 REQUISITI DEI DPI	28
G.6 MODALITA' DI MANUTENZIONE DEI DPI.....	29
G.7 INFORMAZIONE DEI LAVORATORI	29
G.8 INFORMAZIONI ALLE IMPRESE APPALTATRICI E AI LAVORATORI AUTONOMI	30
G.9 INFORMAZIONE AL SERVIZIO DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	30
G.10 RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA	30
G.11 FORMAZIONE DEI LAVORATORI	31
G.12 FORMAZIONE DEL RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA.....	32
G.13 FORMAZIONE DEGLI ADDETTI ALLA PREVENZIONE INCENDI, EVACUAZIONE E PRONTO SOCCORSO	32
H. ORGANIZZAZIONE SERVIZI EMERGENZA	33
H.1 SERVIZI SANITARI E DI PRONTO SOCCORSO	33
H.2 PREVENZIONE INCENDI	34
H.3 SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI	35
I. DURATA ED ENTITA' PRESUNTE DEL CANTIERE	37
J. GESTIONE RISCHIO AMIANTO	40
J.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	40
J.2 PREMESSE	40
J.3 CONTESTUALIZZAZIONE	42
J.4 MODALITA' DI CAMPIONAMENTO	64
J.5 LABORATORI DI RIFERIMENTO	65
J.6 MONITORAGGIO DELL'AMIANTO AERODISPERSO.....	66
J.7 MATERIALE DA SCAVO CONTENENTE "AMIANTO SOTTOSOGLIA"	68
J.8 BUONE PRASSI DA ADOTTARE	71
J.9 PROCEDURA DI EMERGENZA	73
J.10 GESTIONE DELLE ACQUE	74

K.	STIMA DEI COSTI	77
L.	NOTE.....	83
L.1	PROGRAMMAZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.....	84
L.2	MODALITA' DI REVISIONE PERIODICA DEL PSC.....	84
M.	RIFERIMENTI NORMATIVI	85

CONSORZIO BEALEROTTO MUSSI
Consorzio di irrigazione di II grado del Pesio

Legge n.205/2017 art.1 comma 523. Piano Straordinario di interventi nel settore idrico

Codice intervento: 526/4

CUP: D82B17000680001

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELL'APPROVVIGIONAMENTO ED
AMMODERNAMENTO DEL SISTEMA DI IRRIGAZIONE DELLE AREE
IRRIGUE SOTTESE ALL'INVASO PIANFEI VOLTI AL RISPARMIO
DELLE RISORSE IDRICHE NEI COMUNI DI PIANFEI E CHIUSA PESIO

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di Sicurezza e Coordinamento (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i)

Relazione Tecnica

PREMESSA

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, che nel seguito viene indicato come "PSC", contiene, come disposto nell'art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008, le misure generali e particolari relative alla sicurezza e salute dei lavoratori che dovranno essere utilizzate dall'Appaltatore nell'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto a cui si riferisce.

Il PSC riporta l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze, e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire per tutta la durata dei lavori il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nonché la stima dei relativi costi.

Il piano contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dall'eventuale presenza simultanea o successiva delle varie imprese ovvero dei lavoratori autonomi ed è re-

dato anche al fine di provvedere, quando ciò risulti necessario, all'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Le prescrizioni contenute nel presente PSC non dovranno in alcun modo essere interpretate come limitative al processo di prevenzione degli infortuni e alla tutela della salute dei lavoratori, e non sollevano l'appaltatore dagli obblighi imposti dalla normativa vigente.

L'impresa che si aggiudica i lavori, ai sensi dell'art. 100, comma 5 del D.Lgs. n. 81/2008, ha infatti la facoltà di presentare al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione delle proposte di integrazione al PSC in fase di progettazione, ove si ritenga di poter meglio garantire la sicurezza in cantiere sulla base della propria esperienza.

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria deve comunque vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati, sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento e, ai sensi dell'art. 97, comma 3 del D.Lgs. 81/2008, deve:

- a) coordinare gli interventi di cui agli articoli 95 e 96 del D.Lgs. 81/2008, riguardanti le misure generali di tutela e gli obblighi di ogni datore di lavoro, dei dirigenti e dei preposti delle imprese esecutrici;
- b) verificare la congruenza dei Piani Operativi di Sicurezza (POS) delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.

I datori di lavoro durante l'esecuzione dell'opera osservano le misure generali di tutela e, ciascuno per la parte di sua competenza, in accordo con l'art. 95 del D.Lgs. 81/2008, curano:

- a) il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- b) la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- c) le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- d) la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- e) la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;

- f) l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- g) la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- h) le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

I datori di lavoro delle imprese affidataria e delle imprese esecutrici (art. 96 D.Lgs. 81/2008):

- a) adottano le misure conformi alle prescrizioni di cui all'allegato XIII (riguardante le prescrizioni di sicurezza e di salute per la logistica di cantiere, i servizi igienico assistenziali, i locali di riposo e di refezione, le prescrizioni per i posti di lavoro nei cantieri);
- b) predispongono l'accesso e la recinzione del cantiere con modalità chiaramente visibili e individuabili;
- c) curano la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;
- d) curano la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;
- e) curano le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori;
- f) curano che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;
- g) redigono il Piano Operativo di Sicurezza (POS) di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h).

L'Appaltatore, oltre alla predisposizione del proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS), ha anche l'obbligo di presentare al Coordinatore della Sicurezza per l'Esecuzione, ai fini dell'approvazione, le ulteriori scelte tecniche che hanno implicazione sulla salute e sicurezza del personale che si rendessero necessarie durante le singole fasi di lavorazione.

L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici del Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 e la redazione del Piano Operativo di Sicurezza costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposi-

zioni di redazione del documento di valutazione dei rischi e del documento di valutazione dei rischi interferenziali.

Il PSC dovrà essere tenuto in cantiere e va messo a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo di cantiere.

Il PSC dovrà essere illustrato e diffuso dall'Appaltatore a tutti soggetti interessati e presenti in cantiere prima dell'inizio delle attività lavorative, compreso il personale della Direzione Lavori.

Il Coordinatore per la Progettazione dei Lavori ha svolto una azione di coordinamento nei confronti di tutti i soggetti coinvolti nel progetto, sia selezionando soluzioni che comporteranno minori rischi durante l'esecuzione delle opere, sia accertando che il progetto segua le norme di legge e di buona tecnica.

La pianificazione dei lavori riportata nel programma dei lavori allegato al presente è stata determinata in fase di progettazione dal Coordinatore per la Progettazione dei lavori e in fase di esecuzione dal Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori in condizioni di sicurezza, riducendo per quanto possibile le possibilità di lavorazioni pericolose e tra loro interferenti.

A seguito della predisposizione del programma dei lavori stabilito con i progettisti dell'opera, si sono identificati:

- fasi lavorative, in relazione al programma dei lavori;
- fasi lavorative che si sovrappongono;
- macchine e attrezzature;
- materiali e sostanze;
- figure professionali coinvolte;
- individuazione dei rischi fisici e ambientali presenti;
- individuazione delle misure di prevenzione e protezione da effettuare;
- programmazione delle verifiche periodiche;
- predisposizione delle procedure di lavoro;
- indicazione della segnaletica occorrente;
- individuazione dispositivi di protezione individuali da utilizzare.

Le misure di sicurezza proposte di seguito sono state individuate dall'analisi della valutazione dei rischi, esse mirano a:

- migliorare ulteriormente (in rapporto allo sviluppo del progresso della tecnica di prevenzione) situazioni già conformi;
- dare attuazione alle disposizioni introdotte dal D.Lgs. 81/2008 e alle vigenti leggi e regole di buona tecnica.

A. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

A.1 INDIRIZZO O UBICAZIONE DEL CANTIERE

L'intervento previsto con il presente progetto esecutivo, è localizzato in provincia di Cuneo, più precisamente, nei comuni di Pianfei e Chiusa Pesio ed interessa i comprensori irriguo del Consorzio Irriguo Bealerotto Mussi e Consorzio Irriguo Canale Mondina entrambi partecipanti al più vasto Consorzio di II grado denominato Consorzio del Pesio.

L'intervento previsto sarà servito da due installazioni di campo base presso la diga di Pianfei come meglio indicato negli elaborati grafici progettuali ai quali si fa rinvio.

A.2 CONTESTO DELL'AREA DI CANTIERE

L'area di cantiere è abbastanza vasta e gli interventi si sviluppano sul sito di impianto della diga esistente di Pianfei.

Essendo l'area di cantiere mista, comprendente attività riguardanti la gestione della diga esistente, dovrà essere posta particolare attenzione alle interferenze tra addetti al cantiere ed estranei al cantiere.

L'organizzazione del cantiere dovrà essere oggetto delle attente applicazioni previste nel presente Piano di Sicurezza sia per le precauzioni da attuare nei confronti degli operatori edili addetti al cantiere, sia nei confronti dei soggetti esterni al cantiere edile.

A.3 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

I successivi affinamenti delle diverse relazioni, allegate alle fasi progettuali, hanno permesso esaurienti descrizioni ed argomentazioni di ogni scelta progettuale effettuata.

Si ritiene in questo piano di Sicurezza e Coordinamento di procedere ad una sintetica descrizione dell'opera con un particolare riguardo alle difficoltà ed alle criticità operative che possono verificarsi nell'avanzamento del cantiere temporaneo installato per la realizzazione.

Come emerge chiaramente dalla Relazione progettuale il lavoro consiste nella *messa a norma ed in interventi di ristrutturazione per la corretta esercibilità dell'invaso di Pianfei*

mediante la realizzazione di un nuovo scarico di fondo ed una nuova opera di presa in sostituzione degli attuali inefficienti e non a norma. Questo segmento del progetto è mirato a spostare in spalla sinistra tali strutture che, attualmente, sono posizionate in fondazione al corpo diga in terra in piena distonia con le previsioni del capitolo E.7 delle Norme tecniche per la progettazione e costruzione degli sbarramenti di ritenuta approvate con Decreto 26.06.2014 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Le criticità consistono nelle rilevanti diverse tipologie di opere e di realizzazione delle stesse, nelle diverse modalità di sequenze costruttive e nella tempistica di esecuzione condizionata dalle necessità irrigue del territorio.

Altra criticità importante è la presenza irregolare di venature di rocce amiantifere che, meglio e più precisamente individuate nella progettazione esecutiva, saranno oggetto di precise analisi dei terreni e conseguenti provvedimenti a tutela della salute e sicurezza.

I provvedimenti di sicurezza e protezione specifica hanno comunque già da ora una preventiva sommaria stima economica nel computo della sicurezza

- Dal punto di vista progettuale il tracciato planoaltimetrico seppur vario è estremamente regolare e costante ed è facilmente raggiungibile da strade e piste come evidenziato e previsto negli elaborati allegati alla presente relazione. Gli interventi si sviluppano in ambito rurale e quindi con minori pericoli localizzati di inframmistioni cantiere / ambiente esterno.

La parte di progettazione più generale sia come studio delle problematiche che come soluzioni elaborate ha avuto un approccio ordinario e standardizzato ovvero senza applicazioni tecnologiche straordinarie. Sono stati previsti come opere provvisoriale principali, l'esecuzione di scavi inclinati, il pompaggio delle acque meteoriche o di falda, l'interdizione parziale dei percorsi stradali urbani interferenti con il cantiere.

Al contrario invece, se consideriamo dal punto di vista planoaltimetrico la torre di presa e la galleria contenente le tubazioni di scarico di fondo e di distribuzione idrica, è necessario ricorrere attentamente alle previsioni progettuali e relativi provvedimenti di lavoro in sicurezza.

- Dal punto di vista delle scelte architettoniche si possono fare ben poche considerazioni in

quanto l'opera è parzialmente interrata ed ha scopi principalmente funzionali e strutturali. Le nuove costruzioni in ogni caso sono improntate alla massima semplicità e funzionalità per lo scopo a cui sono destinate per cui al massimo si sono dovuti rispettare vincoli conseguenti a normative idrauliche. Non si riscontrano quindi esigenze costruttive che pongano vincoli architettonici tali da richiedere specifiche modalità realizzative e quindi l'insorgere di rischi conseguenti a manualità operative diverse dalla ordinaria capacità delle maestranze. Le costruzioni progettate producono il minore impatto architettonico ed ambientale possibile. La loro edificazione non prevede strutture operative e/o tecnologie che richiedano approntamenti straordinari per la realizzazione in sicurezza delle architetture.

- Dal punto di vista delle scelte strutturali, a prescindere dal dimensionamento che è argomento del progetto tecnico, si tratta di opere la cui valenza è inseparabile dalla propria struttura. Mediamente vengono realizzate con metodologie costruttive estremamente tradizionali quindi meno soggette a pericoli in fase realizzativa e con grado di rischio tendente verso lo zero.

Al contrario, come già detto al punto primo, per la torre di presa e la galleria contenente le tubazioni di scarico di fondo e di distribuzione idrica, sono state fatte previsioni progettuali e prescrizioni operative precise ed è necessario ricorrere attentamente alle previsioni progettuali e relativi provvedimenti di lavoro in sicurezza.

Gli scavi superiori a metri 1,50 saranno tutti con fronti a 45° di inclinazione e ove impossibile saranno eseguiti armati.

- Dal punto di vista delle scelte tecnologiche l'opera non presenta elementi innovativi o specialistici; infatti la realizzazione delle opere idrauliche, in cemento armato e le relative sistemazioni finali sono realizzate in maniera tradizionale e con mezzi meccanici di larghissimo uso, con possibilità di accesso con i mezzi meccanici fino al sito del cantiere.

Al contrario ancora una volta, le scelte tecnologiche fatte per la torre di presa e la galleria contenente le tubazioni di scarico di fondo e di distribuzione idrica, sono tecnologie meno comuni, sebbene correntemente utilizzate.

Infatti la torre prevede uno scavo a pozzo all'interno di una armatura di scavo eseguita con micropali e la galleria si avvale delle tecnologie funzionali alla specifica modalità operativa di microtunneling.

In ogni caso si sono individuati più dettagliatamente possibile i rischi anche tipici del cantiere edile e si sono descritti più dettagliatamente possibile gli approntamenti utili a ridurre tali rischi.

La schematizzazione concettuale del cantiere sopra descritta tiene comunque conto, anche ove meno incidente, del rischio amianto già paventato precedentemente.

La natura dell'opera ed il percorso progettuale sviluppato nelle diverse fasi contestualmente alle considerazioni di prevenzione e sicurezza della realizzazione dell'opera hanno portato a formalizzare le prescrizioni sulla sicurezza oltre che nella presente relazione e schede allegate anche sotto forma di tavole grafiche e schematiche che talvolta sono di più immediata comprensione e memorizzazione per gli operatori addetti alla realizzazione.

B. INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI

COMMITTENTE: CONSORZIO BEALEROTTO MUSSI
- Consorzio di irrigazione di II grado del Pesio -
Via G.B. Cottolengo 13
Tel. 0174 42724
12084 Mondovì (CN)

DATA PREVISTA INIZIO LAVORI: 01/05/2020
DATA PREVISTA FINE LAVORI: 22/10/2021
DURATA PREVISTA LAVORI: 540 giorni
IMPORTO STIMATO DEI LAVORI: € 5.153.411,91

PROGETTAZIONE DELL'OPERA: UFFICIO TECNICO CONSORTILE–**STECI S.r.l.**
Corso Libertà n. 162 13100 Vercelli
tel. 0161/215335 – fax 0161/259070

Progettisti: Ing. Domenico Castelli
Coordinatore per la sicurezza: Geom. Eugenio Castelli

DIREZIONE LAVORI DELL'OPERA: da individuare
Direttore dei lavori: da individuare
Coordinatore per la sicurezza: da individuare

RESPONSABILE DEI LAVORI: da individuare da parte del Committente
IMPRESA ESECUTRICE: da individuare da parte del Committente
SUB-APPALTATORI: da autorizzare da parte del Committente
LAVORATORI AUTONOMI: da autorizzare da parte del Committente

C. RELAZIONE SUI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI E LORO INTERFERENZE

C.1 INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI

Il rischio è correlato in misura diversa secondo le differenti tipologie delle opere, all'area di lavoro, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze con gli aspetti organizzativi del cantiere e con gli aspetti esterni allo stesso.

Nel cantiere in oggetto la natura dei lavori da eseguire è rappresentata da opere idrauliche. L'area del cantiere in generale è quella già descritta al paragrafo 1 a cui possiamo aggiungere che in considerazione della facilità di accesso e della prossimità di urbanizzazioni esistenti si sono previsti due siti per l'installazione dei baraccamenti di campo base come risulta meglio rappresentato graficamente sulle planimetrie alle quali si fa rinvio.

Le vie di accesso al cantiere avvengono da strade esistenti a scorrimento locale.

Gli altri rischi strettamente connessi alle attività lavorative ordinarie ed alle loro sequenze operative sono stati riepilogati in maniera più visiva nelle pagine seguenti.

Tra gli altri richiami grafico – letterari di questo Piano di Sicurezza, per agevolare l'individuazione organica e complessiva dei rischi nella formazione del processo produttivo, si è ricorsi alla *pianificazione operativa dei lavori* rappresentata in TAB. 2 di seguito riportata che evidenzia le diverse fasi e sottofasi lavorative soggette a rischio.

C.2 ANALISI DEI RISCHI

L'individuazione delle fasi lavorative ha evidenziato le seguenti criticità nel percorso produttivo soggette a rischio:

A.1 Allestimento cantiere
A.2 Approntamenti sicurezza
A3 Opere provvisoriale
B.1 Demolizione e scavi
B.2 Opere civili
B.3 Opere idrauliche di presa
C.1 Opere civili in c.a.
C.2 Microtunneling
C.3 Opere idrauliche condotte
C.4 Sigillatura galleria
D.1 Opere civili sfioratore superficiale
D.2 Protezioni
E.1 Opere civili tubazioni irrigue
E.2 Tubazioni irrigue primarie e secondarie
E.3 opere idrauliche di distribuzione
F.1 Prove funzionali
F.2 Sistemazioni e collaudi

Dalla analisi condotta sono stati individuati i rischi che possono risultare presenti in ogni fase critica, relativi e conseguenti alle modalità di esecuzione, agli attrezzi, alle macchine, alle apparecchiature, alle opere provvisoriale, all'impiego di materie o prodotti vari, alle caratteristiche dell'area interessata ed alla organizzazione del cantiere stesso, con particolare riferimento alla movimentazione dei materiali ed ai movimenti delle persone addette ai lavori, ai posti di lavoro mobili o fissi, situati in elevazione o in profondità, alla realizzazione degli impianti di distribuzione di energia con illuminazione artificiale dei posti di lavoro e delle vie di circolazione del cantiere con chiara segnaletica della zona di pericolo.

I rischi che potranno essere presenti nelle criticità indicate si possono così riassumere:

- Caduta di persone dall'alto
- Caduta di oggetti dall'alto
- Movimentazione manuale dei carichi
- Seppellimento
- Soffocamento

- Annegamento
- Urto di mezzi in movimento
- Schiacciamento di arti
- Taglio di arti
- Elettrocuzione
- Polvere prodotta dalle lavorazioni
- Vapori chimici prodotti dalle lavorazioni
- Presenza di agenti biologici
- Presenza di agenti chimici
- Gas di scarico
- Scoppi da gas
- Incendio
- Intossicazione.

C.3 VALUTAZIONE DEI RISCHI

Per quanto concerne la valutazione dei rischi ciascun luogo del cantiere viene così ad essere connotato da un “carico di pericolo” generato dagli agenti materiali di infortunio e/o dagli agenti patogeni associati alle lavorazioni presenti nelle diverse zone operative del cantiere. La pericolosità di un agente, intesa come la proprietà o la qualità intrinseca di un determinato agente avente il potenziale di causare infortuni o patologie, può essere a sua volta enfatizzata da una molteplicità di fattori di pericolo determinati da proprietà o qualità intrinseche connotanti una modalità, un luogo o un certo intervallo di tempo operativo. Ai fattori di pericolo è comunque possibile contrapporre delle condizioni e degli aspetti del processo produttivo quali la formazione - informazione delle maestranze, la manutenzione dei mezzi produttivi o la conservazione di materiali i quali assumono il significato di fattori di sicurezza. Le caratteristiche organizzative e di durata di un ciclo produttivo edilizio suggeriscono poi di completare e contestualizzare la valutazione dei rischi sulla scorta del P.O.S. redatto dalla Impresa alla luce delle proprie capacità tecniche e risorse umane. Dunque, mentre per quanto riguarda la pericolosità intrinseca delle attrezzature e dei mezzi d’opera è possibile sviluppare valutazioni simili a quelli di una linea di produzione industriale, ad esempio per quanto ri-

guarda la loro manutenzione, nel settore della cantieristica civile assume un peso assai rilevante la possibilità dell'errore umano sotto una grande molteplicità di aspetti: scelta errata delle attrezzature, loro uso scorretto, rimozione delle protezioni ne costituiscono alcuni esempi. L'impossibilità pratica di dominare tutti i micro ed i macro collegamenti di causalità a monte di un possibile infortunio, rendono praticamente impossibile il ricorso a metodi deterministici per la valutazione del rischio. Può allora essere significativo riferirsi ad una valutazione soggettiva della probabilità, da intendersi come la misura della fiducia che un soggetto attribuisce al verificarsi di un certo evento, frutto dell'elaborazione e della maturazione personale di un insieme di informazioni qualitative e quantitative sulle cause e sui meccanismi che possono determinarlo. Le valutazioni del rischio in se stesso e del rischio residuo sono state espresse organicamente, con altre analisi del rischio nel fascicolo "schede di rischio in riferimento alle caratteristiche dell'ambiente ed alla natura dei lavori".

Ulteriori rischi anche non direttamente collegabili a lavorazioni sono:
la possibile presenza di emissioni nocive ed il rischio biologico, che potranno verificarsi in particolare, nel momento in cui verranno eseguiti i lavori relativi alla bonifica della sezione parzializzata mediante l'allontanamento di rivestimento ammalorato e terreno, con conferimento a discarica speciale autorizzata, previa idonea identificazione del rifiuto (assegnazione codice C.E.R.) e caratterizzazione dello stesso mediante specifiche analisi di laboratorio. In tali circostanze dovranno essere utilizzati specifici dispositivi di protezione individuale atti a contenere i suddetti rischi.

D. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

Le scelte operate nel presente piano di Sicurezza e Coordinamento sono fatte in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e descritti più analiticamente nei seguenti paragrafi.

D.1 AREA DI CANTIERE

Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere

Di seguito si evidenziano i vincoli connessi al sito in cui si andrà a realizzare l'opera e i relativi provvedimenti da adottare ai fini della sicurezza:

Elemento	Analisi	Misure preventive e protettive
- Falde	Censite	-
- Fossati	Censiti	Deviazioni, pompaggi
- Alvei fluviali	Censiti	Deviazioni, pompaggi
- Banchine portuali	Non censite	-
- Alberi	Censiti	-
- Manufatti interferenti o su cui intervenire	Censiti	-
- Strade	Censiti	Segnalazione e regolamentazione accessi
- Ferrovie	Non censite	-
- Idrovie	Non censite	-
- Aeroporti	Non censite	-
- Edifici con particolare esigenza di tutela	Non censiti	-
- Scuole	Non censite	-
- Ospedali	Non censiti	-
- Case di riposo	Non censite	-
- Abitazioni	Censite	Attività di cantiere in orario di lavoro
- Linee aeree	Censite	Verifica raggio d'azione automezzi e P.O.S. dell'Impresa
- Linee sotterranee	Censite	Tracciamento con personale degli Enti Gestori
- Altri cantieri	Non censiti	-
- Insediamenti produttivi	Non censiti	-
- Viabilità	Censita	Regolamentazione accessi
- Caduta di materiale dall'alto	Non Censita	-
- Rumore	Censito	D.P.I.
- Polveri	Censito	Ventilazione, D.P.I., bagnatura
- Fibre	Non censite	-
- Fumi	Censiti	Ventilazione, D.P.I.
- Vapori	Censiti	Ventilazione, D.P.I.
- Gas	Censiti	Ventilazione, D.P.I.
- Odori	Censiti	Ventilazione, D.P.I.

In merito alle lavorazioni di cantiere che possono comportare eventuali rischi per l'area circostante, verranno messe in atto le seguenti misure di prevenzione, quantificate come oneri per la sicurezza:

- L'accesso e la viabilità del cantiere sarà definita per evitare ogni possibile interferenza con l'attività dell'area limitrofa, attraverso percorsi di accesso e uscita distinti, idonee segnaletiche e una corretta delimitazione delle aree di cantiere stessa.
- Sarà sempre garantito il passaggio per i mezzi di soccorso, ove questo sia possibile; nel caso in cui ciò non fosse sarà comunque garantito l'avvicinamento di tali mezzi ad una distanza minima da determinare in loco al momento dell'allestimento del cantiere.
- All'ingresso dell'area di cantiere, e dove occorrente, sarà posizionata la cartellonistica di cantiere, così come descritta nel presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento.
- Durante le lavorazioni in presenza di linee elettriche aeree è vietato eseguire lavori o installare opere provvisorie ad una distanza minore di 3 o 5 o 7 m da linee elettriche aeree, a partire dal punto più basso della catenaria, da stabilirsi in funzione dell'intensità di corrente (si veda Allegato IX del D.Lgs. 81/2008). Anche l'ingombro massimo degli apparecchi mobili, tipo gru a torre, non deve superare tale distanza in ogni condizione di uso. Nei casi in cui sia possibile rispettare tale distanza, è necessario segnalare la situazione ai responsabili dell'ENEL perché provvedano ad eseguire gli opportuni accorgimenti atti ad evitare accidentali contatti con le linee. E' stato previsto, negli apprestamenti per la sicurezza un portale provvisorio per individuare la sagoma limite, a protezione di linee aeree esterne.

A maggior chiarimento e completamento dell'analisi effettuata si riporta di seguito l'elaborato grafico che sintetizza l'area di cantiere e le conseguenti scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive per eliminare o ridurre al minimo i rischi lavorativi.

D.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

D.2.1 DOCUMENTAZIONE INERENTE LA SICUREZZA IN CANTIERE

A scopo preventivo e per le esigenze normative le imprese e i lavoratori autonomi che operano in cantiere dovranno mettere a disposizione del Committente e custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione, in accordo con le disposizioni della Regione Piemonte:

LICENZE - CONCESSIONI - AUTORIZZAZIONI - DENUNCE – SEGNALAZIONI - DOCUMENTI		NOTE
1.	Copia Notifica Preliminare inviata all'Azienda Sanitaria Locale e alla Direzione Provinciale del Lavoro, prima dell'inizio dei lavori, dal Committente o dal Responsabile dei lavori (art. 99, comma 1 del D.Lgs. 81/2008) ed affissione della stessa in cantiere (art. 99, comma 2 del D.Lgs. 81/2008).	
2.	Copia nomina del Coordinatore per la progettazione e del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, nei casi previsti, a cura del committente o del Responsabile dei Lavori (art. 90, commi 3, 4 e 5 del D.Lgs. 81/2008).	
3.	Copia iscrizione alla CCIAA dei singoli appaltatori e subappaltatori (visura camerale).	
4.	Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) di ogni singola impresa appaltatrice e subappaltatrice (D.M. 24/10/2007).	
5.	Dichiarazione Organico Medio Annuo (DOMA) di ogni singola impresa appaltatrice e subappaltatrice.	
6.	Registro infortuni dei singoli appaltatori e subappaltatori.	
7.	Copia eventuale di segnalazione agli enti competenti per lavori da eseguirsi in prossimità di linee elettriche attive nel rispetto della distanza minima consentita (da 3 a 7 metri dalle linee elettriche attive) (art. 83 e Allegato IX del D.Lgs. 81/2008).	<i>Ove necessario</i>
8.	Copia della convenzione stipulata con strutture idonee aperte al pubblico per supplire all'eventuale carenza di servizi in cantiere (Punto 3.5 dell'Allegato XIII del D.Lgs. 81/2008).	<i>Ove necessario</i>
9.	Libro matricola di ogni singola impresa appaltatrice e subappaltatrice (art. 20. D.P.R. 1124/1965).	
10.	Copia di eventuali deleghe in materia di sicurezza sul lavoro conferita a terzi dal titolare della ditta.	<i>Ove necessario</i>
11.	Copia dei contratti di subappalto in corso d'opera.	
12.	Piano Operativo di Sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e del D.Lgs. 163/2006 di competenza di ogni singola impresa appaltatrice e subappaltatrice.	
13.	Copia della Nomina del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (art. 17, comma 1, lettera b del D.Lgs 81/2008) di ogni singola impresa appaltatrice e subappaltatrice.	
14.	Copia della Nomina del Medico Competente (art. 18, comma 1, lettera a del D.Lgs. 81/2008) di ogni singola impresa appaltatrice e subappaltatrice.	
15.	Copia del Piano di sorveglianza sanitario dei dipendenti presenti in cantiere di ogni singola impresa appaltatrice e subappaltatrice.	
16.	Copia della Nomina del rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (art. 47, comma 2 del D.Lgs 81/2008) di ogni singola impresa appaltatrice e subappaltatrice.	
17.	Schede tecniche tossicologiche per sostanze chimiche adoperate.	<i>Secondo necessità di impiego</i>
18.	Programma lavori dettagliato di ogni singolo appaltatore.	
19.	Rapporto di valutazione dell'esposizione personale dei lavoratori al rumore (art. 190 del D.Lgs. 81/2008) o stima della previsione dei livelli di emissione sonora (art. 103, comma 1 del D.Lgs. 81/2008).	
20.	Tesserini di vaccinazione antitetanica (L. 292 del 05/03/1963 e art. 279, comma 2, lettera a del D.Lgs. 81/2008) e registro delle visite mediche periodiche redatto dal medico competente.	

LICENZE - CONCESSIONI - AUTORIZZAZIONI - DENUNCE – SEGNALAZIONI - DOCUMENTI		NOTE
21.	Certificati di idoneità per lavoratori minorenni.	<i>Ove necessario</i>
22.	Tessera di riconoscimento del personale delle imprese appaltatrici e subappaltatrici e dei lavoratori autonomi (art. 20, comma 3 del D.Lgs. 81/2008).	
23.	Piano di Sicurezza e Coordinamento corredato dagli eventuali aggiornamenti.	
24.	Progetto e disegni esecutivi, firmati dal progettista, delle armature provvisorie per l'esecuzione di manufatti con non rientrano negli schemi di uso corrente (art. 142, commi 2 e 3 del D.Lgs. 81/2008 – “Costruzioni di archi, volte e simili”).	<i>Ove necessario</i>
25.	Piano antinfortunistico nelle costruzioni in cemento armato eseguito con l'impiego delle casseformi a tunnel e mensole di disarmo (o sistemi simili) (art. 1 della Circolare del Ministero del Lavoro n°15 del 19/03/1980).	<i>Ove necessario</i>
26.	Piano di lavoro per interventi che prevedono la rimozione di materiali contenenti amianto, approvato dalla A.S.L. (D.Lgs. n°257 del 25/07/2006).	<i>Ove necessario</i>
27.	Programma delle demolizioni, con indicato l'ordine di esecuzione delle stesse, contenuto nel POS (art. 151, comma 2 del D.Lgs. 81/2008).	

APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO		NOTE
1.	Libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento	<i>Ove necessario</i>
2.	Verifica periodica apparecchi di sollevamento	<i>Ove necessario</i>
3.	Denuncia di installazione apparecchi di sollevamento	<i>Ove necessario</i>
4.	Certificato di corretta installazione degli apparecchi di sollevamento	<i>Ove necessario</i>
5.	Copia della richiesta di verifica all'ARPA in seguito al trasferimento degli apparecchi di sollevamento	<i>Ove necessario</i>
6.	Libretto di omologazione rilasciato dall'ISPESL relativo agli apparecchi di sollevamento con portata superiore a 200 kg e ad azionamento motorizzato ai sensi del D.M. 12/09/1959.	<i>Ove necessario</i>

IMPIANTI ELETTRICI E MESSA A TERRA		NOTE
1.	Denuncia impianto di messa a terra	<i>Ove necessario</i>
2.	Calcolo di probabilità di caduta dei fulmini (CEI 81-1 e 81-4)	<i>Ove necessario</i>
3.	Eventuale Denuncia impianto di messa a terra contro scariche atmosferiche	<i>In alternativa al calcolo di fulminazione (CEI 81-1 e 81-4)</i>
4.	Certificato di conformità impianto elettrico di cantiere ai sensi del D.M. n°37 del 22/10/2008	<i>Ove necessario</i>
5.	Certificato di conformità dei quadri elettrici da cantiere (Quadri ASC - CEI 64-17)	<i>Ove necessario</i>

IMPIANTI ELETTRICI E MESSA A TERRA		NOTE
6.	Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di messa a terra rilasciata dall'installatore, che equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto. Entro 30 giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro deve inviare la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ARPA territorialmente competenti (art. 2 del D.P.R. n°462 del 22/10/2001).	<i>Ove necessario</i>
7.	Dichiarazione di conformità dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche rilasciata dall'installatore, che equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto. Entro 30 giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro deve inviare la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ARPA territorialmente competenti (art. 2 del D.P.R. n°462 del 22/10/2001). I dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere installati per le strutture metalliche degli edifici o delle opere provvisorie (ponteggi, gru, etc.) non autoprotette. Le strutture autoprotette devono essere corredate da una relazione tecnica di calcolo della probabilità di fulminazione redatta in conformità alla norma CEI 81-2.	<i>Ove necessario</i>

MACCHINE E ATTREZZATURE		NOTE
1.	Libretto e omologazione apparecchi a pressione (compressori)	<i>Ove necessario</i>
2.	Libretti di manutenzione e verifica delle macchine e attrezzature utilizzate in cantiere D.Lgs. n°359 del 04/08/1999.	<i>Ove necessario</i>
3.	Procedura gru interferenti.	<i>Ove necessario</i>
4.	Verifica trimestrale funi e catene degli apparecchi di sollevamento, ai sensi del D.M. 12/09/1959.	<i>Ove necessario</i>

D.2.2 SEGNALETICA GENERALE PREVISTA IN CANTIERE

In questo paragrafo è indicata la segnaletica di sicurezza e/o di salute da installare in cantiere. Il committente di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza quando, a seguito della "valutazione dei rischi", "risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva" (Art. 163 del D.Lgs. 81/2008).

Il coordinatore in fase esecutiva, dopo aver valutato situazioni particolari, potrà decidere di apporre ulteriore e specifica segnaletica di sicurezza.

Nel progetto in esame si prevede di installare i cartelli di seguito elencati.

CARTELLO	INDICAZIONI
	Divieto di accesso alle persone non autorizzate
	Vietato passare nell'area dell'escavatore
	Vietato fumare
	Pericolo di carichi sospesi
	Obbligo di usare il casco di protezione
	Obbligo di usare le calzature di sicurezza
	Obbligo di usare guanti protettivi
	Obbligo di indossare lo schermo protettivo
	Obbligo di proteggere le vie respiratorie
	Obbligo di indossare occhiali protettivi

CARTELLO	INDICAZIONI
	Pronto soccorso
	Estintore

D.3 LAVORAZIONI

Le lavorazioni sono già state prese in considerazione ed analizzate in diversi momenti formativi della redazione di questo Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto elemento tra i più rilevanti a produrre rischi per i lavoratori impegnati nella realizzazione dell'opera. Si fa quindi riferimento a quanto già riportato nel fascicolo a schede delle prescrizioni per il processo costruttivo, nel prossimo paragrafo E e relativa *TAB. 1A e 1B (analisi delle interferenze – cronoprogramma)* con la più dettagliata suddivisione dell'opera in fasi e sottofasi di lavoro, per effettuare una precisa analisi dei rischi presenti nelle lavorazioni e considerati nello studio delle scelte progettuali. Si sono inoltre particolarmente presi in considerazione i seguenti elementi:

Elemento	Analisi	Misure preventive e protettive
a) modalità di esecuzione della recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni	SI	piedritti su plinto cls. interrato, recinzione plastif. H $\geq$ 2 m
b) protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno	SI	segnaletica, deviazione carreggiate, recinzioni
c) servizi igienico – assistenziali	SI	struttura prefabbricata
d) protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area di cantiere di linee aeree e condutture sotterranee	SI	Rilievo esistente scavo cauto, disattivazione, spostamento linee;
e) la viabilità principale di cantiere	SI	vedi planimetria progettuali
f) impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo	SI	
g) impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche	SI	vedi planimetria di progetto schema di cantiere
h) misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi	SI	scavi < 1,50 mt , scavi a natural declivio o armati
i) misure generali da adottare contro il rischio di annegamento	SI	recinzione scavi allagati, pompaggio
j) misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto	SI	Parapetti, ponteggi, trabatelli, cinture di sicurezza, reti antiscaduta, autoveicoli con cestelli portapersona
k) misure per assicurare la salubrità dell'aria nei lavori in galleria	SI	Aspirazione, ventilazione, DPI
l) misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto	SI	non sono previste estese demolizioni o manutenzioni

m) misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere	SI	manutenzione materiali per saldatura. VEDI Piani Operativi Sicurezza delle Imprese
a) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 100 (consultazione rappresentanti per la sicurezza)	SI	Documento di presa visione del P.S.C da parte del R.S.S. dell'Impresa
b) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92 comma 1 lett. c (coordinamento tra i datori di lavoro)	SI	verbali delle riunioni di cooperazione e coordinamento
n) valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano	SI	vedi paragrafo stima dei costi
o) misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura	SI	utilizzo D.P.I.
Elemento (Regolamento di attuazione art. 3 c. 3)	Analisi	Misure preventive e protettive
a) rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	SI	Vedi Planimetria di progetto area di cantiere
b) rischio di elettrocuzione	SI	attrezzature a norma C.E., quadri elettrici protetti
c) rischio rumore	SI	D.P.I.
d) rischio dall'uso di sostanze chimiche	SI	Non sono previste sostanze pericolose, misure previste dalle case produttrici e dai P.O.S. delle Imprese

A maggior chiarimento e completamento dell'analisi effettuata si riportano di seguito gli elaborati grafici, oltre alle descrizioni approntate nel fascicolo a schede delle prescrizioni per il processo costruttivo, che sintetizzano le lavorazioni di cantiere e le conseguenti scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro.

E. PRESCRIZIONI OPERATIVE

La redazione di questo Piano di Sicurezza e Coordinamento, studiata contemporaneamente alle fasi progettuali previste dalla Legge quadro in materia di lavori pubblici, è articolata attraverso i momenti fino a qui sviluppati di individuazione, analisi e valutazione dei rischi, nella realizzazione dell'opera, riferiti all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze.

Quanto fin qui analizzato porta ad evidenziare, tra l'altro, l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni mediante il cronoprogramma riportato più avanti, alla *TAB. 1A* che tiene conto dei tempi di esecuzione delle fasi lavorative, della quantità degli addetti necessari per l'esecuzione delle fasi e delle sovrapposizioni tra le diverse fasi.

Il cronoprogramma elaborato è redatto ad integrazione e sviluppo del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'articolo **40 del D.P.R. n. 207-2010**, (ex art. 42, commi 1, 2 e 3, d.P.R. n. 554/1999) allegato al progetto, e prende in considerazione particolarmente le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza.

Tra le diverse chiavi di lettura di questo strumento di pianificazione emergono i punti critici, sia per sovrapposizione di fasi lavorative sia per concentrazione di addetti, nei quali sarà obbligatorio concentrare l'attenzione sull'applicazione delle misure preventive e delle misure protettive specifiche predisposte in questo Piano e dalle normative vigenti in generale.

Per evitare possibili interferenze con le attività lavorative in essere nell'intero cantiere, dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni per la sicurezza:

- Delimitare le aree di lavoro interessate dalle fasi in oggetto.
- Vietare l'accesso alle aree al personale non interessato alle lavorazioni.
- Far osservare al personale le distanze di sicurezza dai mezzi d'opera presenti.
- Il manovratore deve avere la completa visibilità dell'area lavorativa
- Il personale a terra addetto all'assistenza non deve essere presente nel campo d'azione degli automezzi.
- I mezzi di cantiere devono utilizzare i percorsi predisposti.
- Obbligo per il personale "a terra" di indossare indumenti ad alta visibilità.

- Obbligo per i mezzi d'opera di circolare con il dispositivo di back-alarm e il girofaro funzionanti.

L'analisi delle fasi interferenti non evidenzia altre problematiche particolari relative alla sicurezza degli operai presenti in cantiere.

La presenza di fasi di lavoro eseguite contemporaneamente ma in aree distinte del cantiere implicano e permettono una corretta definizione delle aree di lavoro.

Durante l'esecuzione di realizzazione delle opere risulta comunque necessario definire spazi di lavoro adeguati e gli strumenti da utilizzare, ed evitare presenza di persone non addette nelle aree circostanti le lavorazioni

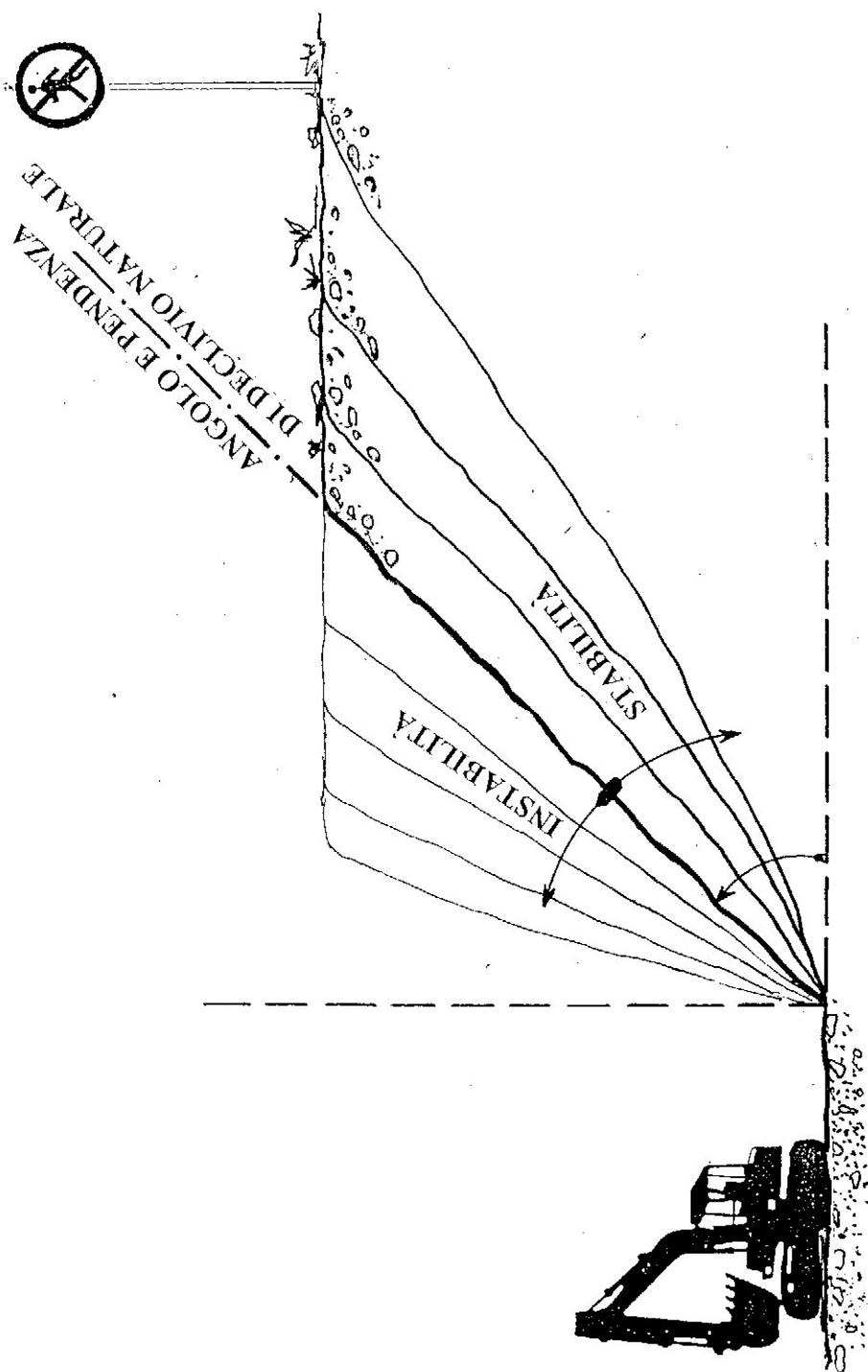
Sarà compito del CEL o della DL verificare eventuali problematiche sorte durante la presenza di più aziende appaltatrici e/o operatori addetti in cantiere.

Emergono dalla lettura del cronoprogramma alcuni blocchi riflettenti fasi lavorative logiche, sequenziali, programmatiche del cantiere che potranno essere oggetto di proposta di modifica da parte dell'Appaltatore nel proprio Piano Operativo di Sicurezza anche in funzione delle attrezzature, maestranze e capacità operative dell'Appaltatore stesso.

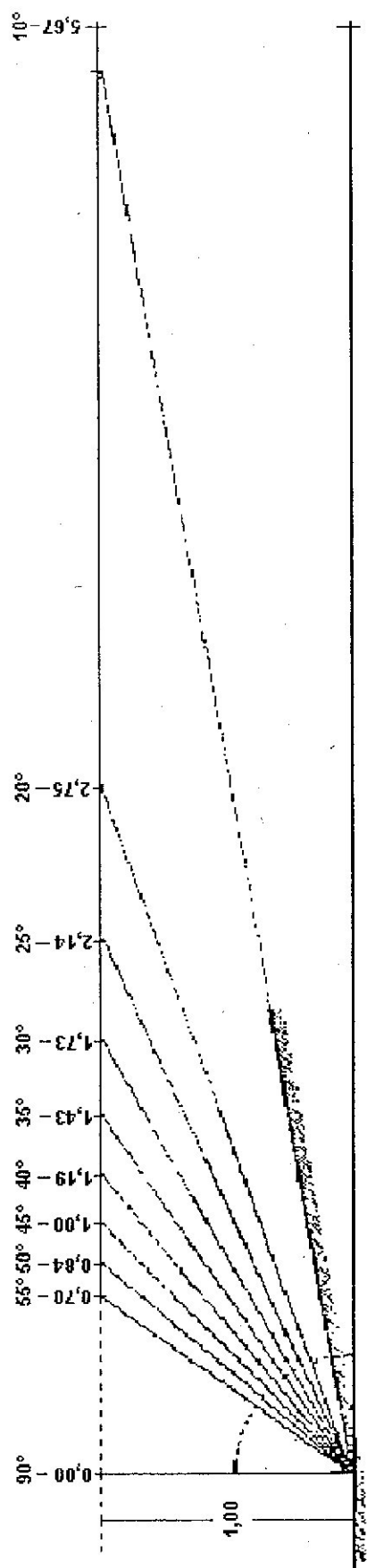
L'attuazione delle misure di sicurezza e prevenzione porta, se impossibile eliminare i rischi, quantomeno a ridurli il più possibile. Le Prescrizioni Operative ottenute dalla analisi dei rischi individuati nella realizzazione delle opere di questo cantiere, riportano le misure preventive protettive oltre ai Dispositivi di Protezione individuali, obbligatori da utilizzare.

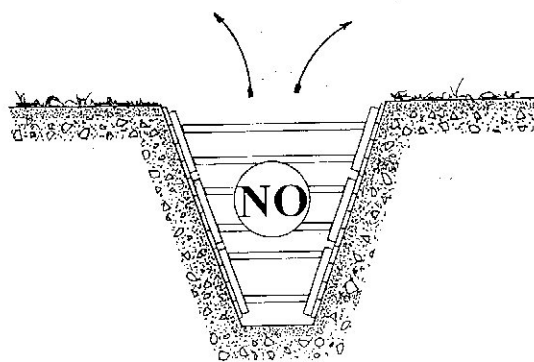
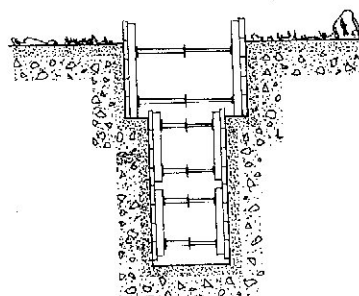
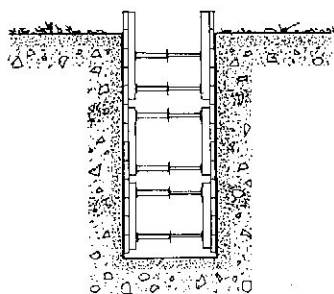
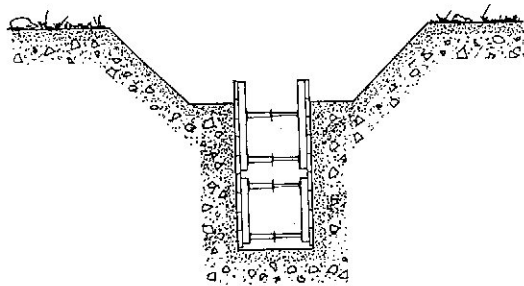
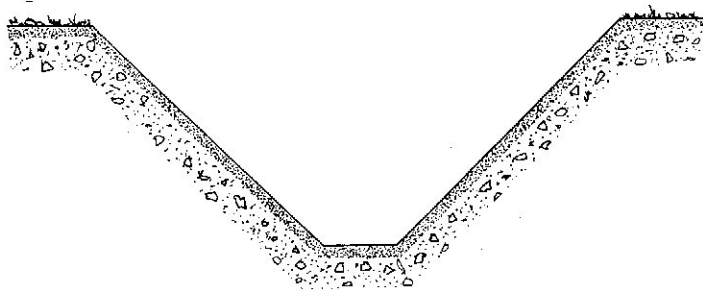
Le Prescrizioni Operative elaborate riguardano le fasi del cantiere e della esecuzione dei lavori e data la quantità di situazioni riscontrate sono state riunite in schede ed allegate in un fascicolo a parte. Questa forma grafica è funzionale sia a non appesantire la seguente relazione sia ad un utilizzo di cantiere delle schede stesse che depositate in cantiere potranno essere fotocopiate o staccate per la consegna e istruzione dei lavoratori nelle diverse fasi operative.

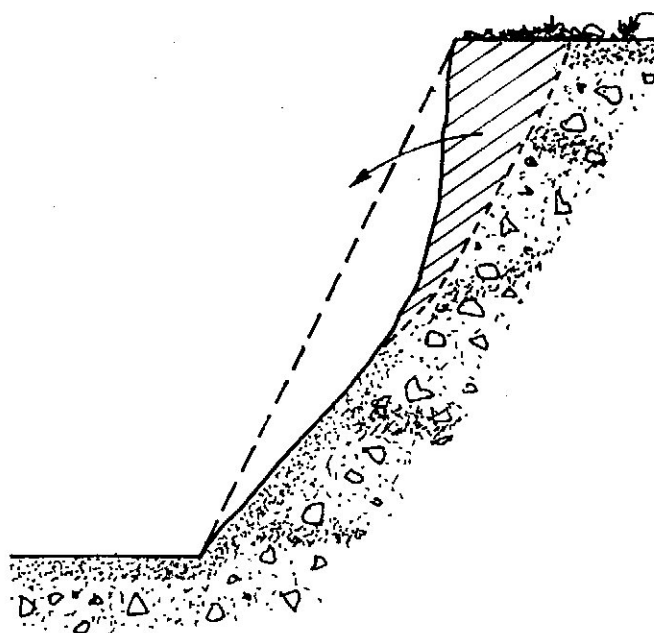
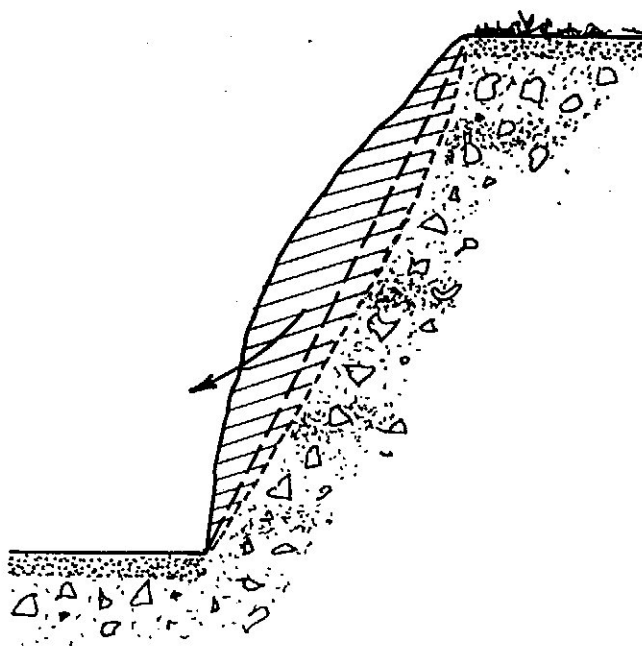
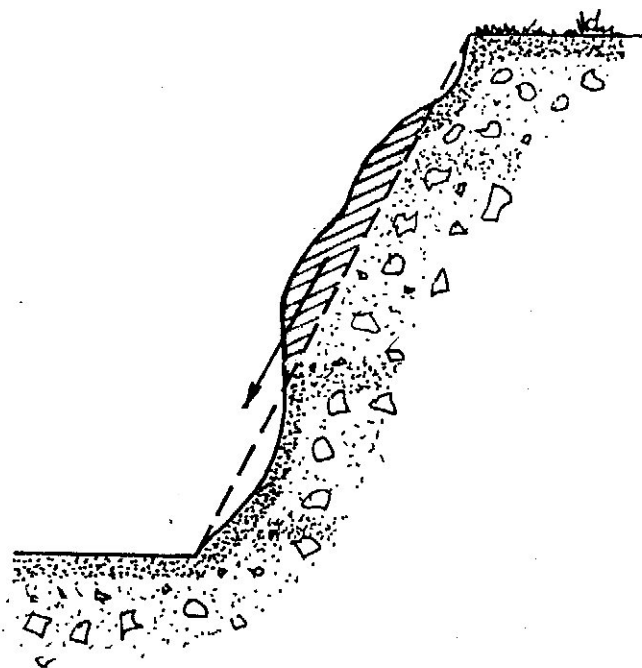
DENOMINAZIONE TERRE	ANGOLI DI DECLIVIO NATURALE PER TERRE:		
	asciutte	umide	bagnate
Rocce dure	80 - 85°	80 - 85°	80 - 85°
Rocce tenere o fessurate, tufo	50 - 55°	45 - 50°	40 - 45°
Pietrame	45 - 50°	40 - 45°	35 - 40°
Ghiaia	35 - 45°	30 - 40°	25 - 35°
Sabbia grossa (non argillosa)	30 - 35°	30 - 35°	25 - 30°
Sabbia fine (non argillosa)	25 - 30°	30 - 40°	20 - 30°
Sabbia fine (argillosa)	30 - 40°	30 - 40°	10 - 25°
Terra vegetale	35 - 45°	30 - 40°	20 - 30°
Argilla, marne (terra argillosa)	40 - 50°	30 - 40°	10 - 30°
Terre forti	45 - 55°	35 - 45°	25 - 35°



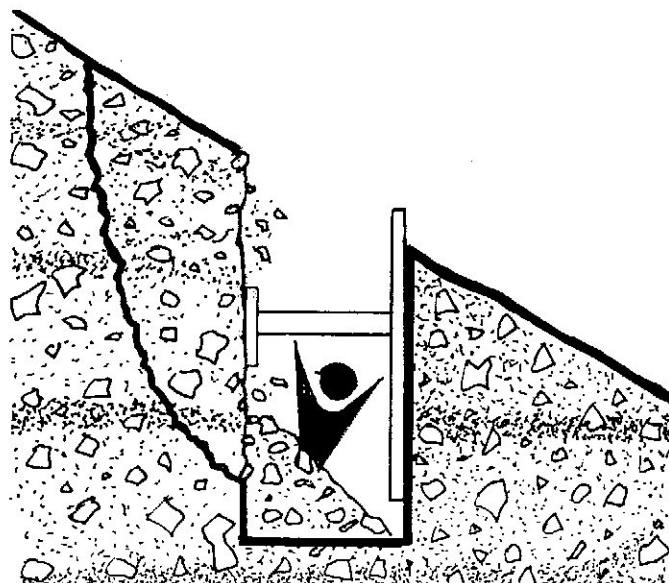
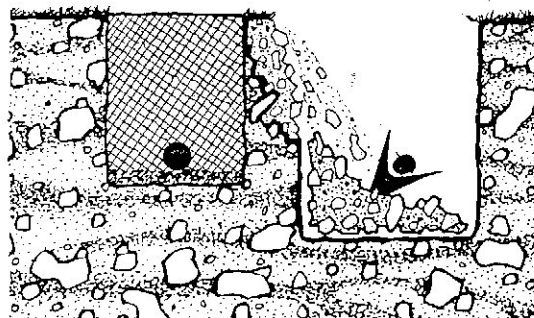
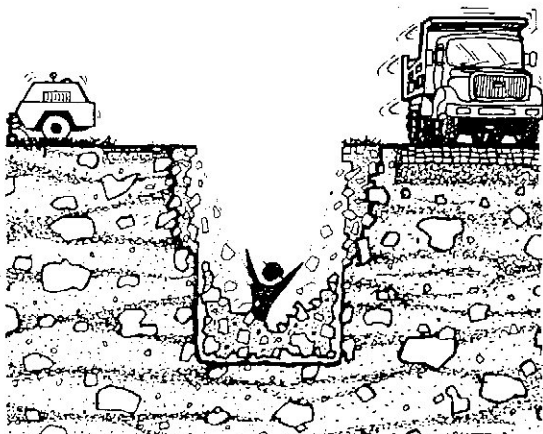
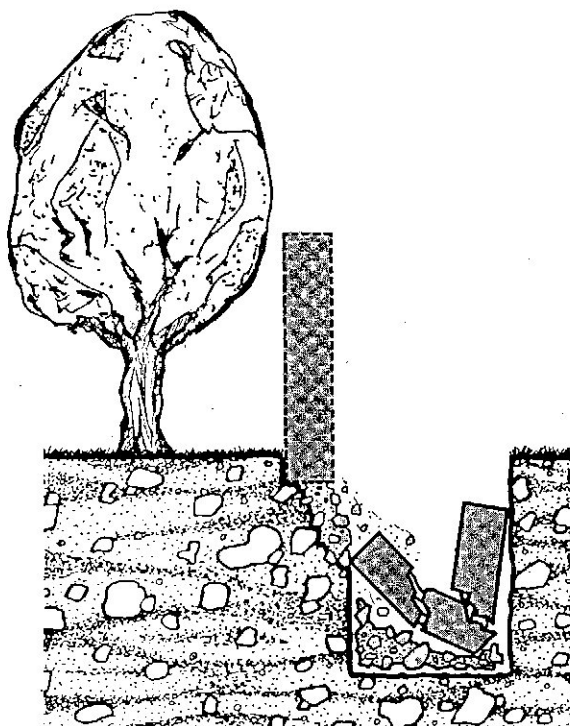
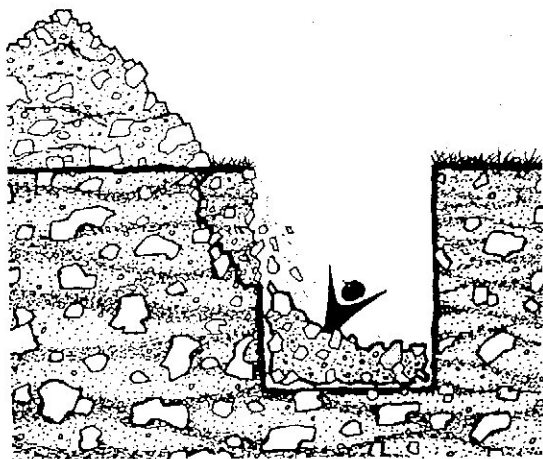
RELAZIONI TRA ANGOLI E PENDENZE



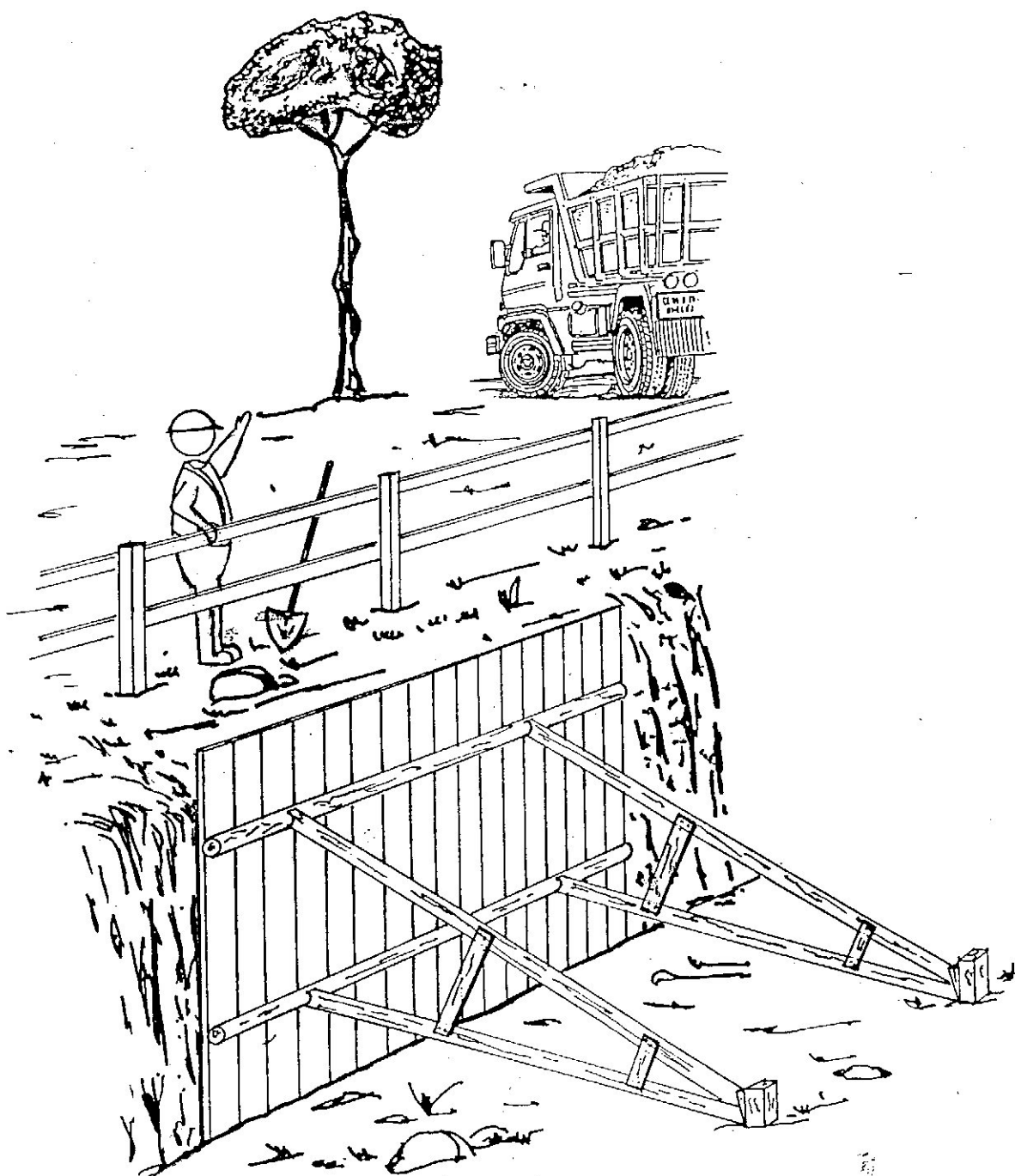




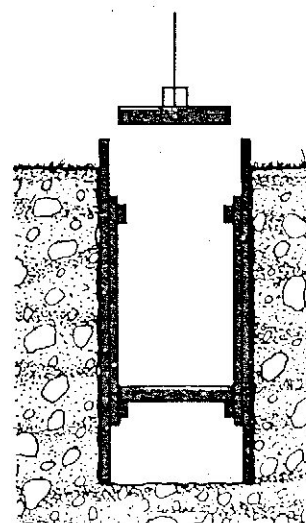
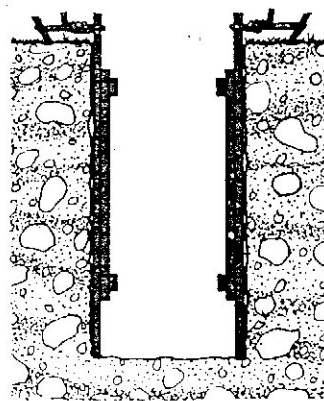
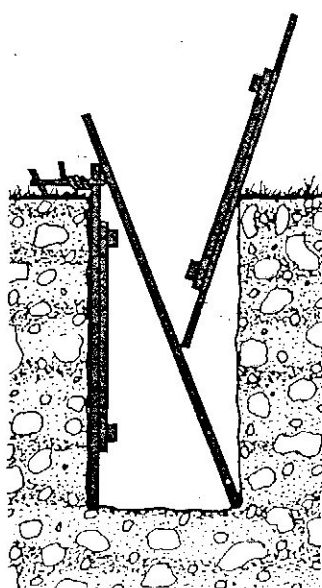
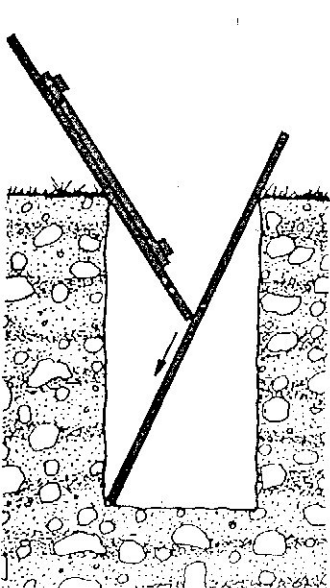
FINTURA DELLE PARETI



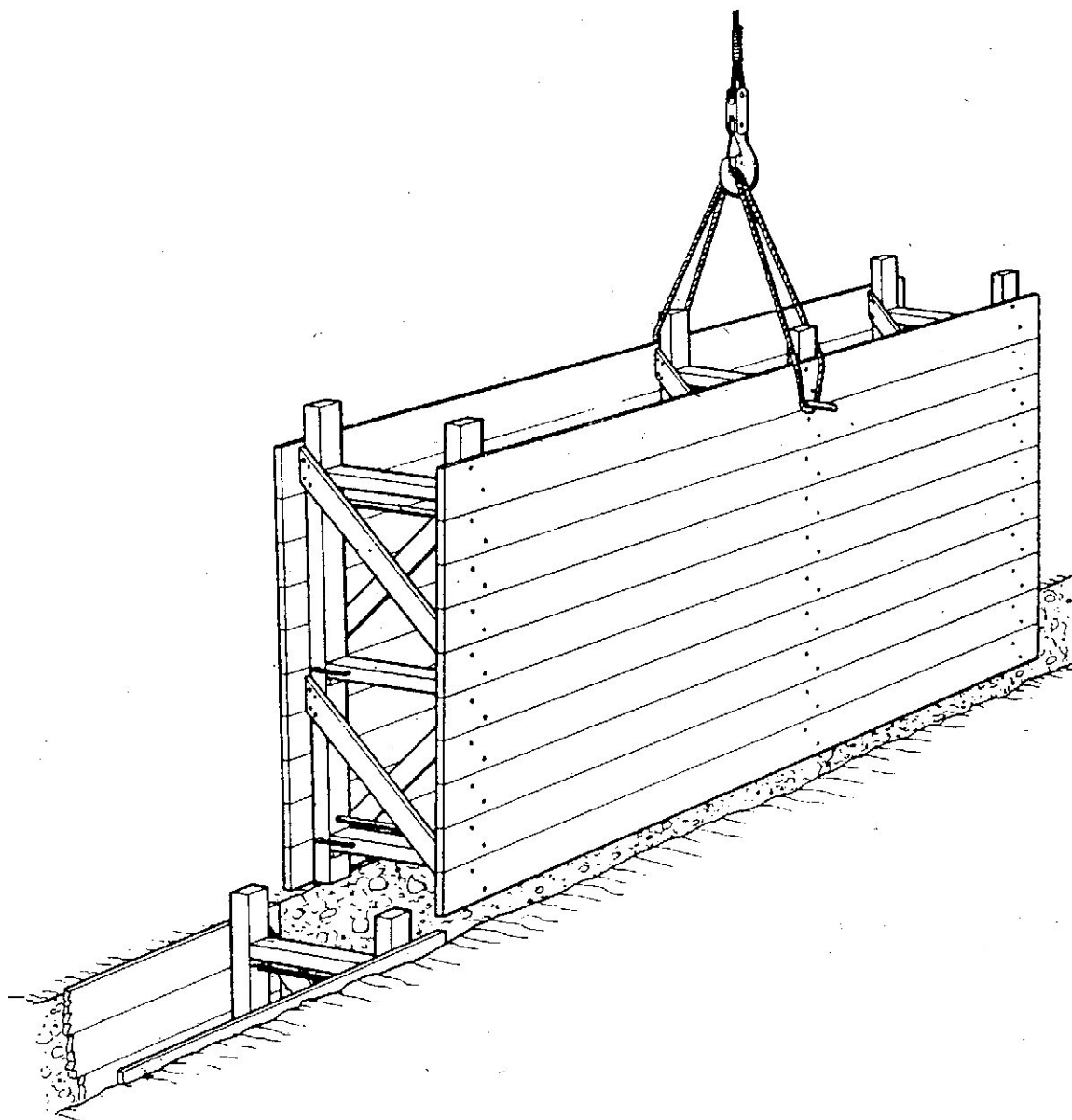
CAUSE DI FRANAMENTO



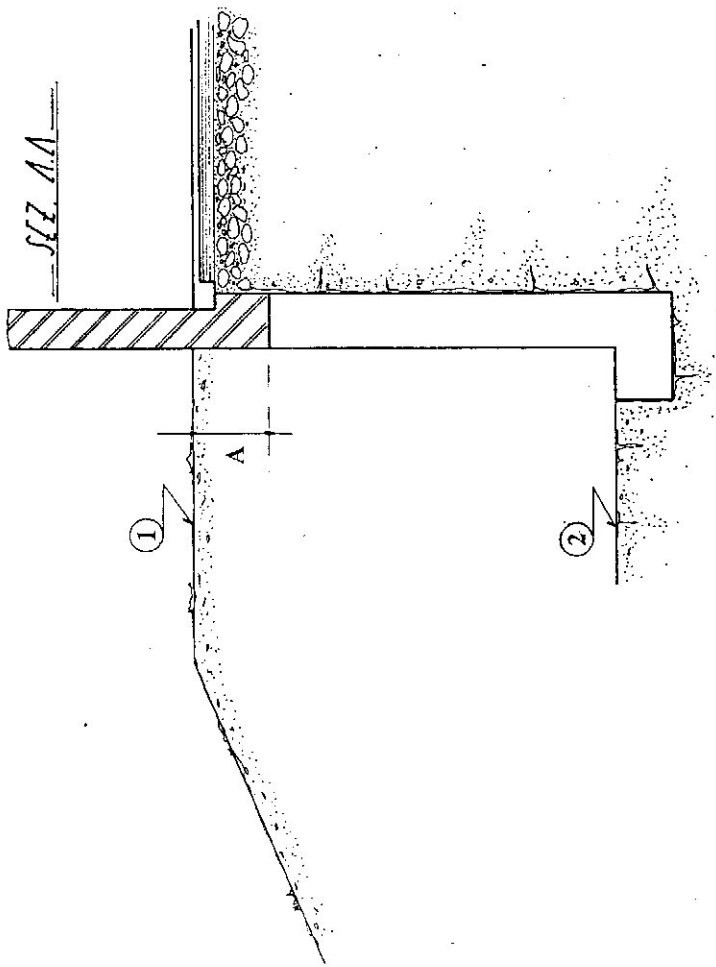
PARAPETTO BORDO SCAVO E ARMATURA CON TAVOLE VERTICALI



ARMATURA CON PANNELLI PREFABBRICATI

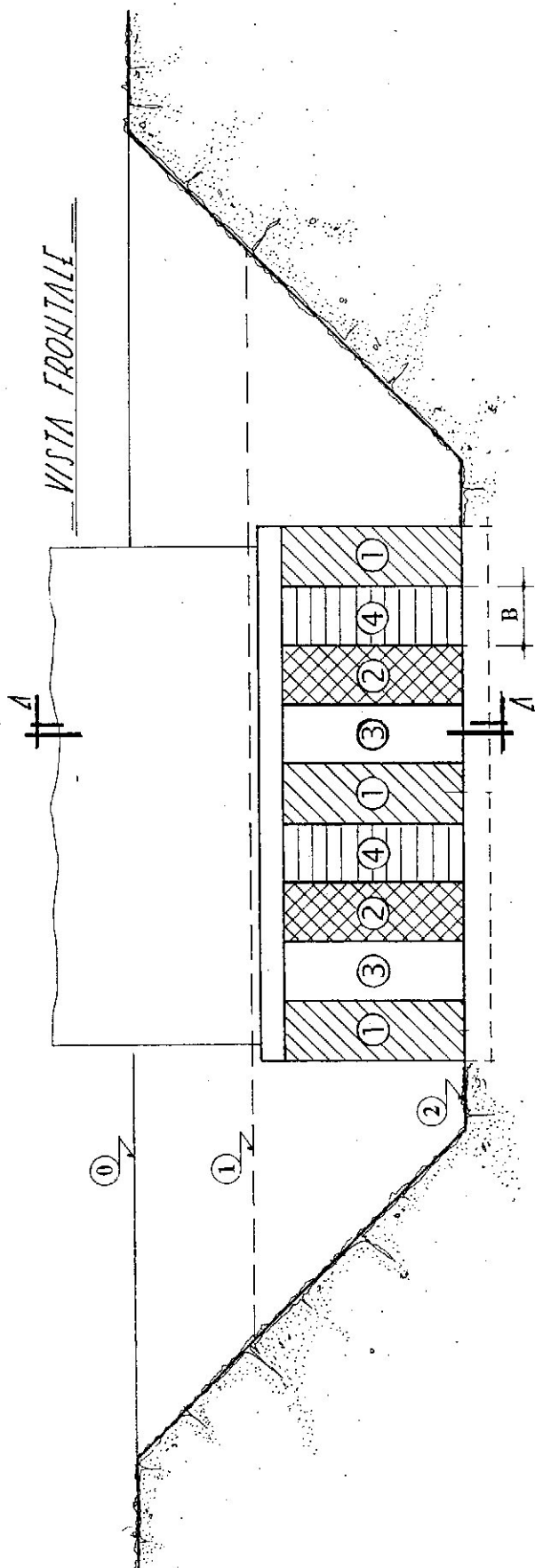


ARMATURA PREFABBRICATA



Legenda:

- 0 = quota terreno
- 1 = quota scavo prima dell'intervento di sottomurazione
- 2 = quota scavo
- A = distanza tra la quota terreno e la fondazione ≥ 50 cm.
- D = larghezza settore ≤ 125 cm.
- 1,2,3,4 = ordine di intervento su settori di sottomurazione



SOTTOMURAZIONI

Pericolo: caduta dalla scala
Rrezik: Rënie nga shkalla
Risque: chute de l'échelle
Danger: falling from ladder

خطر سقوط عن السلم



NO

TAV. 10

SI

Usa la cintura di sicurezza
Përdor brezë e sigurimit
Utiliser la ceinture de securite
Use safety belt

إستعمل زئار الأمان

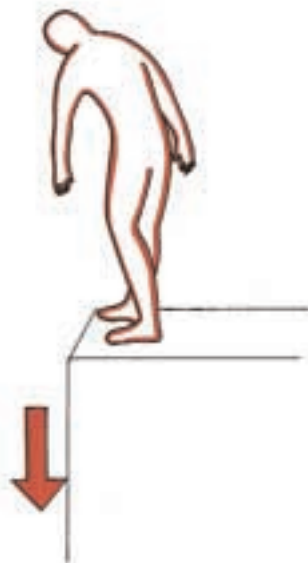


TAV. 11

Pericolo: caduta nel vuoto
Rrezik: Rënie në boshllëk
Risque: chute dans le vide
Danger: falling

خطر سقوط في الفراغ

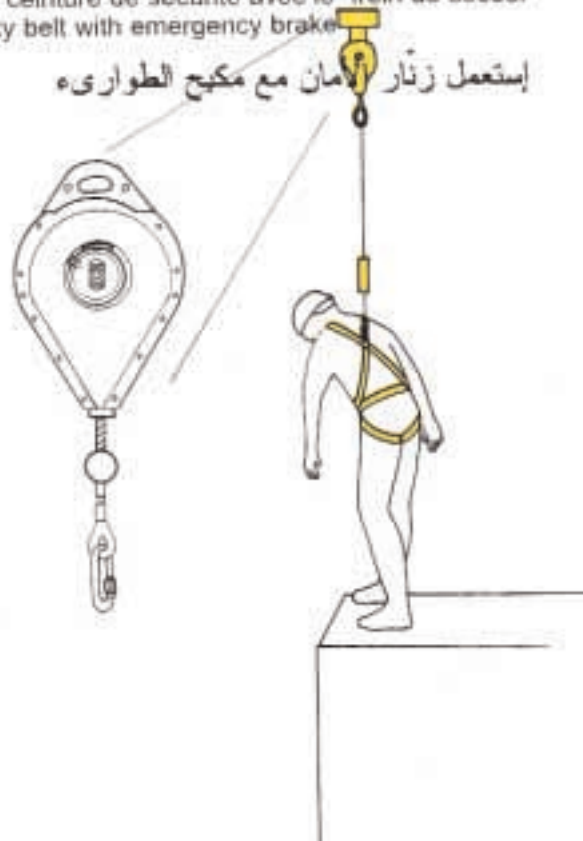
NO



SI

Usa la cintura di sicurezza con freno di emergenza
Përdor brezën e sigurimit me fren emergjence
Utiliser la ceinture de sécurité avec le frein de secours
Use safety belt with emergency brake

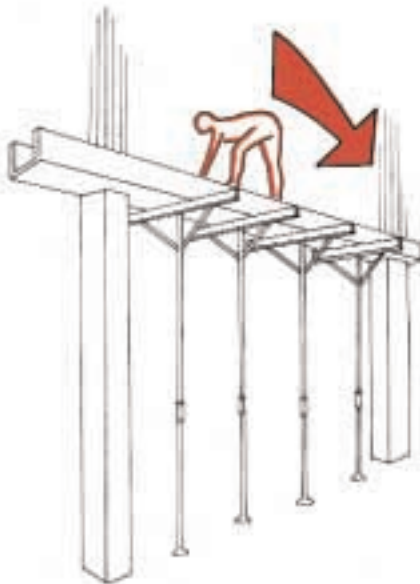
إستعمل زئار أمان مع مكبح الطوارئ



Pericolo di caduta nel vuoto
 Rezik rënie në boshllëk
 Risque de chute dans le vid
 Danger of falling

خطر سقوط في الفراغ

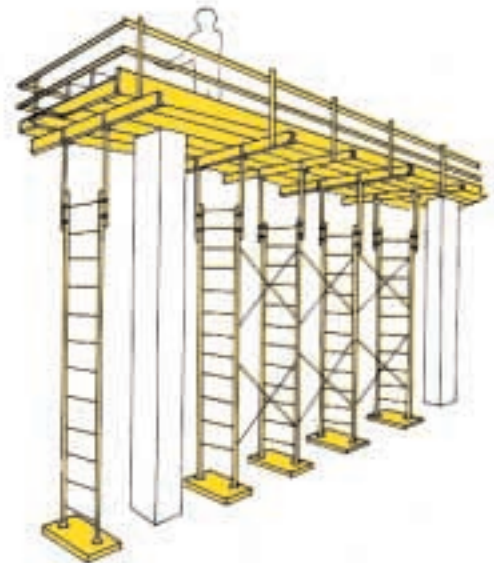
NO



SI

Predisponi un ponte di lavoro sicuro
 Parapërgatit një skelë të sigurt për punë
 Utiliser la ceinture de securite
 Prepare safe scaffolding

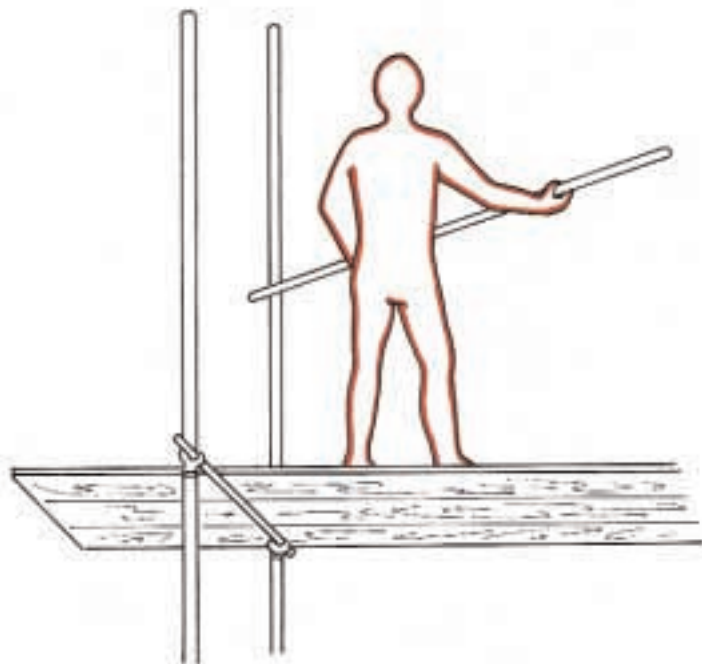
أعد جسراً آمناً للعمل



Pericolo di caduta nel vuoto
Rrezik rënie në boshllëk
23. Risque de chute dans le vide
Danger of falling

خطر سقوط في الفراغ

NO

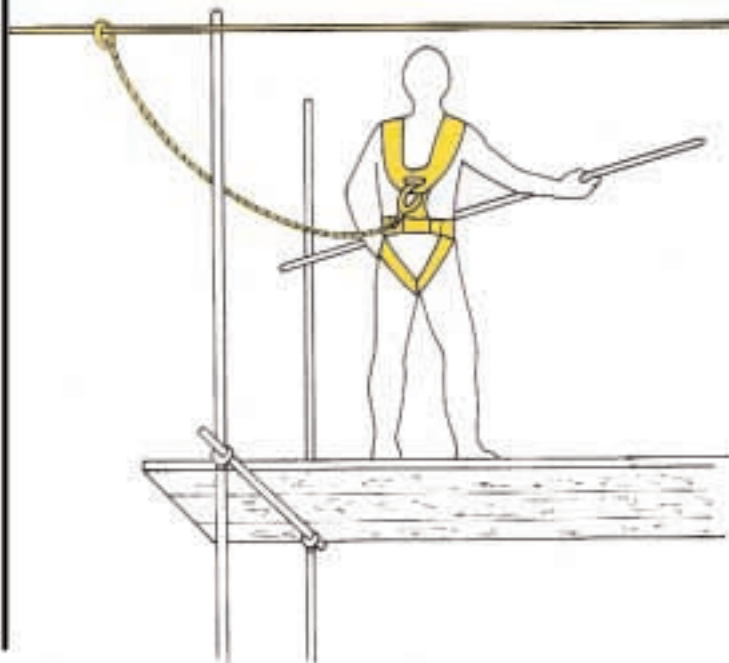


TAV. 18

SI

Usa la cintura di sicurezza
Përdor brezë e sigurimit
Utiliser la ceinture de securite
Use safety belt

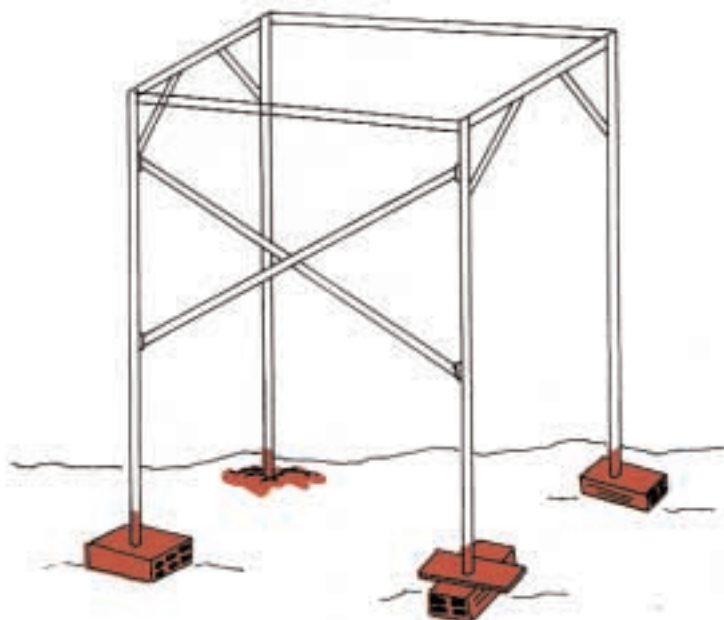
إستعمل زئار الأمان



Pericolo di instabilità
 Rrezik paqëndrueshmërie
 Risque d'instabilité
 Danger of instability

خطر عدم استقرار

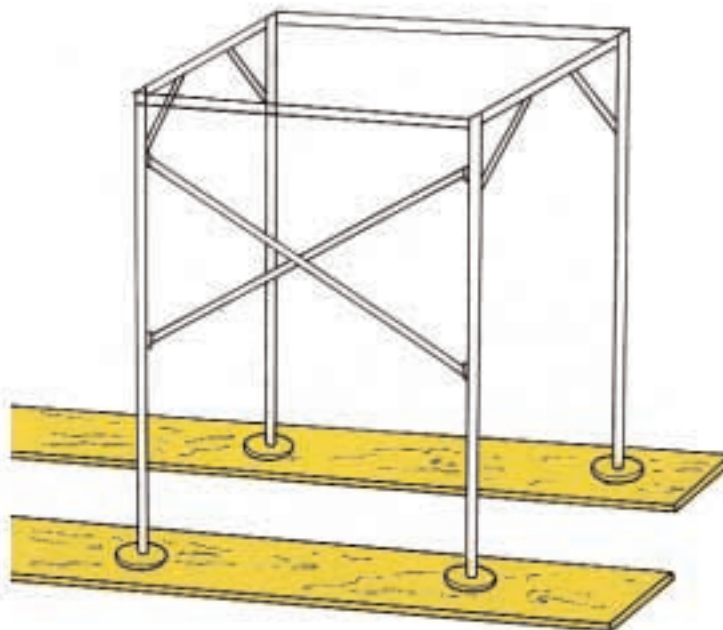
NO



SI

Distribuisi bene il carico
 Shpërnda mirë ngarkesën
 Bien distribuer la charge
 Distribute loads properly

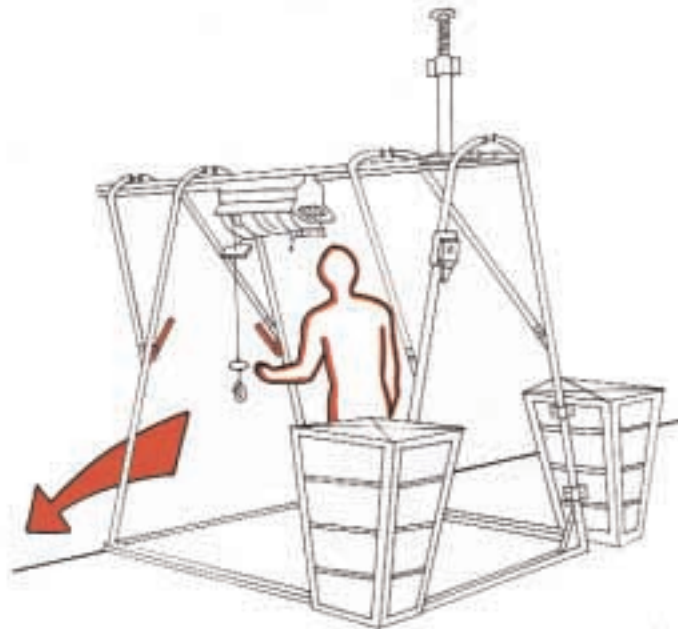
وزع الحمل توزيعًا جيدًا



Pericolo di caduta
Rrezik rënie
Risque de chute
Danger of tipping

خطر سقوط

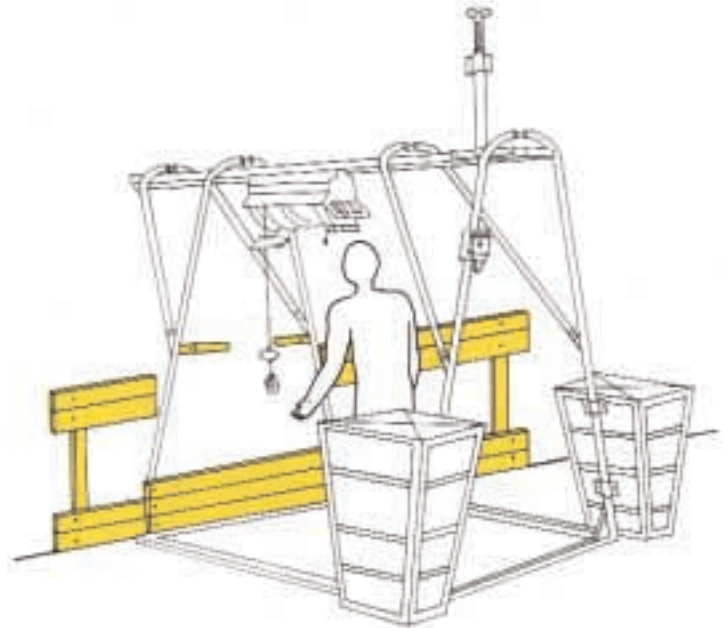
NO



SI

Rispetta le indicazioni del costruttore
Respekto udhëzimet e ndërtuesit
Respecter les indications du constructeur
Follow manufacturer instructions

تقيد بتعليمات البناء



Pericolo di schiacciamento
Rrezik shtypje
Risque d'écrasement
Danger of crushing

خطر سحق

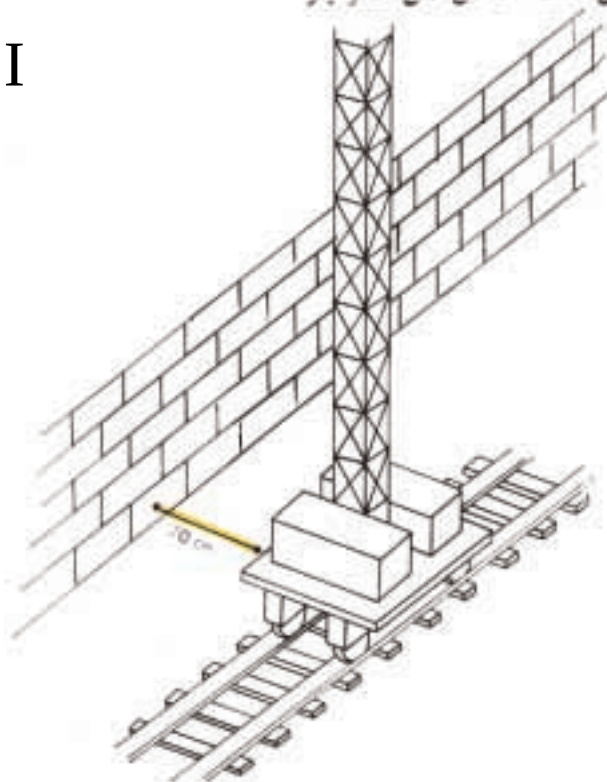
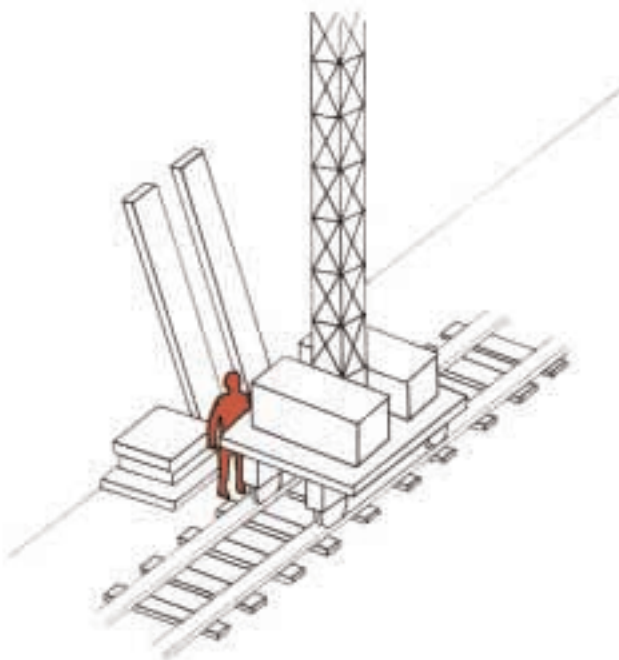
NO

TAV. 30

SI

Garantire la distanza di sicurezza da ostacoli
Garanto largesin sigurimit nga pengesat
Garantir une distance de sécurité par rapport aux obstacles
Keep safety distance from obstacles.

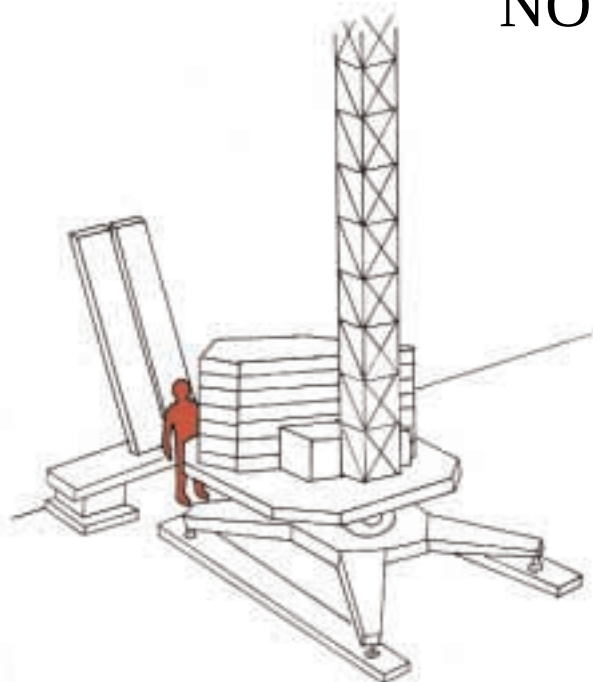
اضمن مسافة الامان من الحواجز



Pericolo di schiacciamento
Rrezik shtypje
Risque d'écrasement
Danger of crushing

خطر سحق

NO

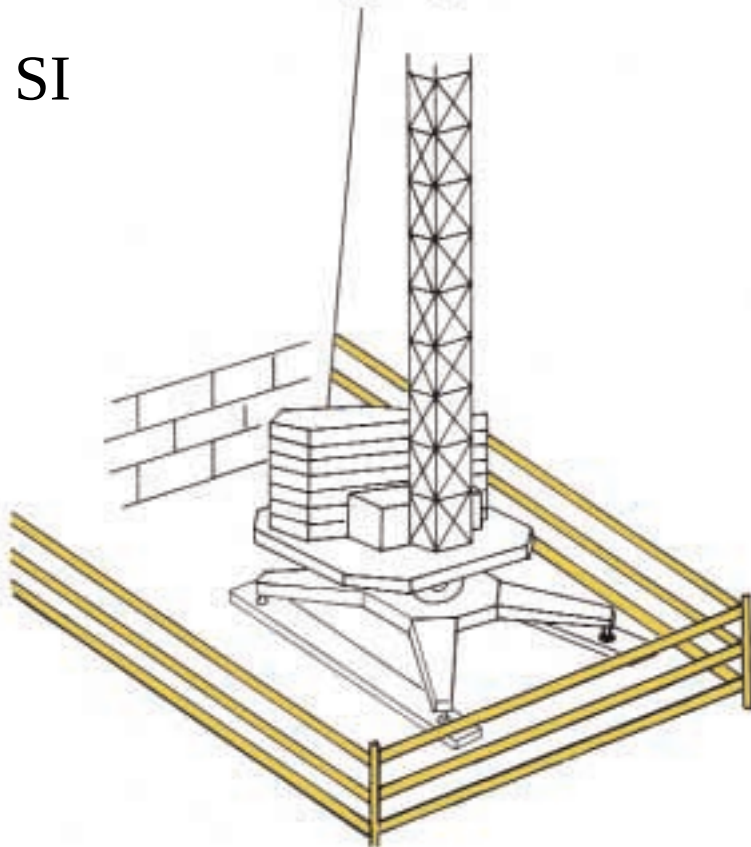


TAV. 31

SI

Delimita la zona di movimento del mezzo
Kufizo zonën e lëvizjes së mjetit
Delimiter la zone de mouvement de l'engin
Designate safety transport areas

حدّد منطقة تحرك الوسيلة



Pericolo di caduta materiale
Rrezik rënie materialesh
Risque de chute de matériaux
Danger of falling material

خطر سقوط موادّ

NO

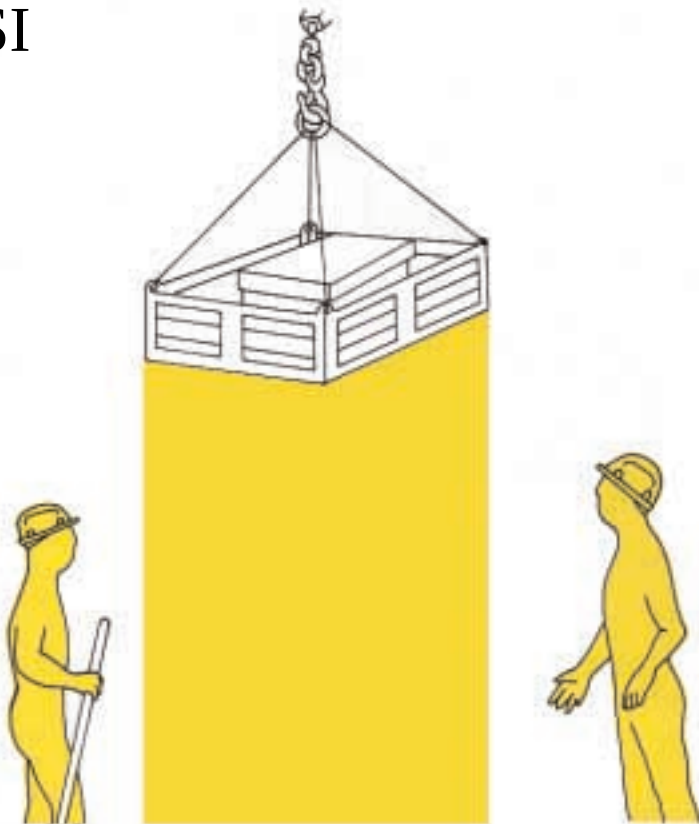


TAV. 32

SI

Non sostare sotto i carichi
Mos u ndal poshtë peshave
Ne pas rester sous les charges
Do not stand under loads

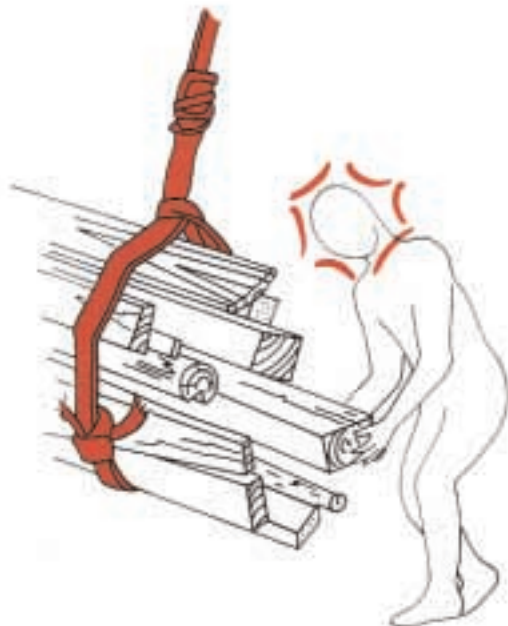
لا تقف تحت الحمل



Pericolo di caduta materiale
Rrezik rënie materialesh
Risque de chute de matériaux
Danger of falling material

خطر سقوط مواد

NO



Solleva il materiale con attrezzature adatte
Ngrih materialët me pajisje të përshtatshme
Soulever les matériaux avec des équipements adaptés
Use appropriate lifting equipment

أرفع المواد بواسطة أجهزة ملائمة

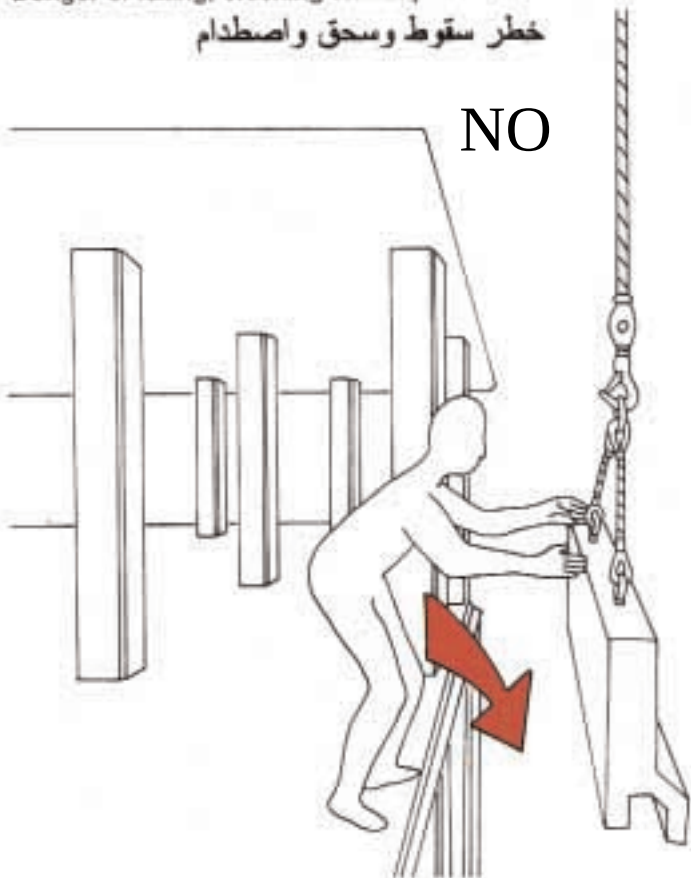
SI



Pericolo di caduta, di schiacciamento e urti
Rrezik rënje, shtypjeje dhe goditjeje
Risques de chute, d'écrasement et de chocs
Danger of falling, crushing and impact

خطر سقوط وسحق واصطدام

NO

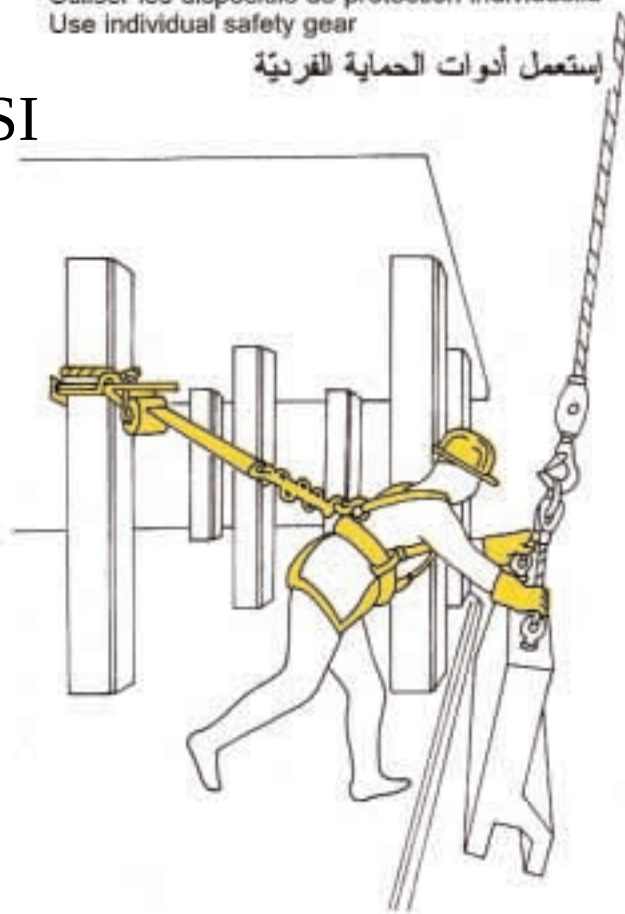


TAV. 36

Usa i dispositivi di protezione individuale
Përdor pajisjet e mbrojtjes individuale
Utiliser les dispositifs de protection individuelle
Use individual safety gear

إستعمل أدوات الحماية الفردية

SI



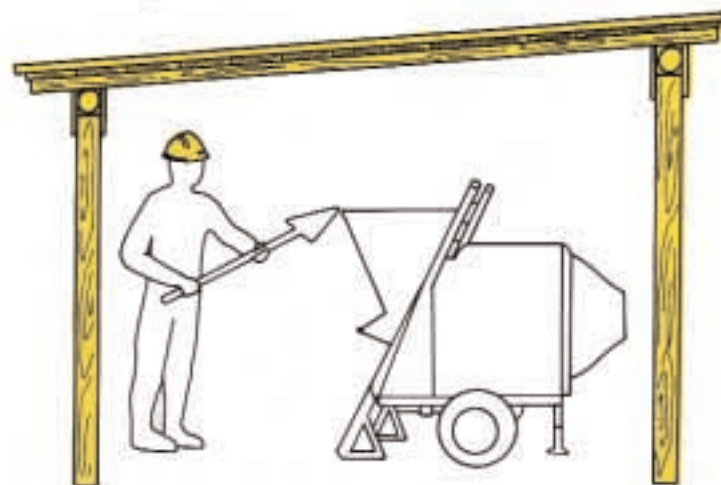
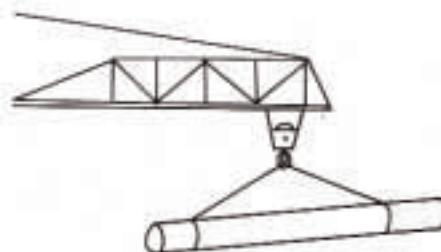
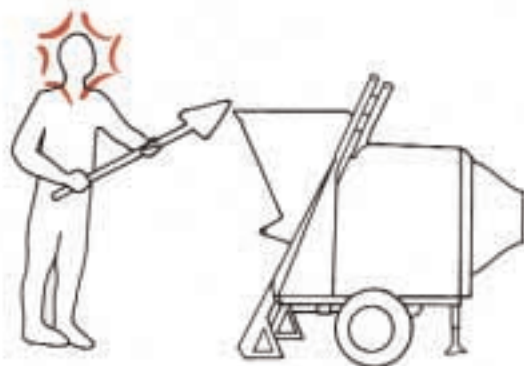
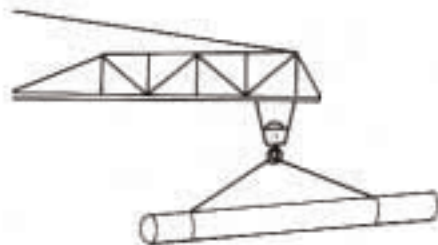
Pericolo di caduta materiale
Rrezik rënie materiali
Risque de chute de matériaux
Danger of falling material

خطر سقوط مواد

NO SI

Prevedi l'impalcato di protezione
Parashiko skelë mbrojtëse
Prevoir le plancher de protection
Build safety sheds

إستعمل سقالة الحماية



F. COORDINAMENTO USI COMUNI

Le analisi condotte portano ad affermare che la pianificazione dei lavori finalizzata alla sicurezza prevede una sola impresa ed alcuni eventuali subappaltatori con un limitatissimo uso comune, tra diverse Imprese, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva; infatti le caratteristiche intrinseche dell'opera idraulica da realizzare, richiedono che le Imprese coinvolte nel processo costruttivo e le attività svolte da queste operino in fasi successive e in settori ben determinati e specialistici con attrezzature specifiche e personali. Solo alcune infrastrutture appaiono oggetto di utilizzo comune quali piste di accesso, che saranno regolate dalla normativa e segnaletica di tipo stradale, di alcune porzioni del campo base per le installazioni previste per il personale, allacciamenti ai servizi che saranno dotati di quadri distributivi specifici per ogni subappaltatore.

Al contrario l'utilizzo comune all'interno della stessa Impresa di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva sono abituali e funzionali alla produzione. La loro regolamentazione ed uso comune saranno previsti nel Piano Operativo di Sicurezza di ogni singola impresa.

Il Coordinatore oltre ad esercitare il proprio controllo generale sull'esercizio e applicazione delle procedure di sicurezza da parte del personale dell'Impresa, in occasione delle riunioni di Coordinamento con il personale stesso, e ogni qualvolta riterrà utile e necessario, consulterà il Rappresentante per la Sicurezza dell'Impresa in merito alla applicazione in sicurezza delle metodologie interne all'Impresa.

G. COOPERAZIONE, COORDINAMENTO, INFORMAZIONE

Nella realizzazione dell'opera non è possibile stabilire con certezza a priori il numero e la qualità degli attori che saranno presenti nel cantiere essendo questi dipendenti dalla capacità e volontà dell'Appaltatore. Sono invece sicuramente predeterminabili i vincoli operativi e compartimentali di sicurezza che saranno applicati indipendentemente dalle variabili quantitative e qualitative delle maestranze addette alla realizzazione dell'opera.

Le modalità prioritarie sono le seguenti:

G.1 MISURE DI PREVENZIONE

A seguito della valutazione di cui si è detto nel capitolo D, dovrà essere continuamente verificato, in relazione allo stato dei lavori, che tutte le misure di prevenzione richiamate nelle SCHEDE sono realmente e completamente attuate.

In particolare, per le esposizioni dei lavoratori a sostanze e preparati pericolosi, ad agenti fisici, biologici e cancerogeni dovranno essere adottate tutte le misure e verifiche precisate nelle specifiche SCHEDE DI RISCHIO.

Tutti i rischi dovranno essere tenuti sotto controllo, ad un livello accettabile, conformemente alla disciplina legislativa.

G.2 SEGNALETICA DI SICUREZZA E SALUTE

Dovrà essere utilizzata, nei locali e nei posti di lavoro, la segnaletica di sicurezza e salute, prevista dal D. Lgs. 81/08, riportata in ciascuna SCHEDA DI RISCHIO.

I cartelli ed i segnali dovranno essere esposti in maniera da attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono provocare determinati pericoli.

In nessun caso la segnaletica potrà essere sostituita da altro tipo di segnalazione, compresi semplici ordini orali, o potrà sostituire le necessarie misure di protezione.

L'impiego della segnaletica di sicurezza necessaria comporta, ai fini della sua efficacia, obblighi di informazione di cui si dà in seguito.

In particolare il datore di lavoro provvederà affinché il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sia informato di tutte le misure adottate o da adottare riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata.

G.3 COORDINAMENTO

L'attività di coordinamento degli interventi di prevenzione e di protezione dovrà essere organizzata dal coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori tra i datori di lavoro, compresi i lavoratori autonomi interessati all'esecuzione delle lavorazioni, mediante:

- la consegna dell'area assegnata;
- le autorizzazioni di accesso agli impianti;
- l'individuazione delle interferenze presenti tra i vari lavori da svolgere nell'area assegnata;
- le riunioni per l'approfondimento delle misure da adottare;
- le disposizioni per l'eventuale adeguamento del Piano al fine dell'adozione di misure specifiche per superare le interferenze;
- i controlli in corso d'opera.

In ogni caso il coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà assicurare, tramite le opportune azioni di coordinamento, l'applicazione delle disposizioni contenute nel presente piano e delle relative procedure di lavoro che riterrà di attuare.

G.4 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI DA FORNIRE

A seguito della valutazione, per i rischi che non potranno essere evitati con altri mezzi, ciascun datore di lavoro dovrà fornire ai lavoratori i dispositivi di protezione individuale - DPI- indicati nelle SCHEDE DI RISCHIO, nonché quelli ritenuti necessari per situazioni non previste.

G.5 REQUISITI DEI DPI

I DPI dovranno essere conformi al D.Lgs. 4 dicembre 1992, n.475, modificato dal D.Lgs. 2 gennaio 1997, n.10; quelli già in uso al 28 novembre 1994 devono risultare prodotti

conformemente alle normative nazionali o di altri Paesi della Comunità.

I DPI dovranno inoltre:

- essere adeguati ai rischi da prevenire ed alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore e adattati secondo le sue necessità.

G.6 MODALITA' DI MANUTENZIONE DEI DPI

I DPI dovranno essere mantenuti in efficienza mediante manutenzioni, riparazioni e sostituzioni.

Essi dovranno essere destinati ad uso personale; qualora le circostanze richiedono l'uso da parte di più persone dello stesso DPI, si dovranno prendere tutte le misure adeguate per garantire igiene e sicurezza ai vari utilizzatori.

G.7 INFORMAZIONE DEI LAVORATORI

Ciascun datore di lavoro dovrà svolgere, nei riguardi dei lavoratori adeguata informazione su:

- rischi connessi all'attività del cantiere in generale;
- rischi specifici cui sono esposti in relazione alle mansioni svolte e alle normative di sicurezza;
- pericoli connessi all'uso delle sostanze e preparati pericolosi con particolare riferimento alla esposizione ad agenti fisici, cancerogeni e biologici;
- pericoli gravi ed imminenti, procedure di pronto soccorso, prevenzione incendi, piano di emergenza;
- misure e attività di prevenzione e di protezione adottate;
- ogni attrezzatura di lavoro;
- ogni misura adottata riguardo alla segnaletica di sicurezza;
- ogni DPI utilizzato;
- movimentazione manuale dei carichi;
- uso dei videotermini;

- responsabile del Servizio di prevenzione e di protezione;
- addetti procedure di prevenzione incendi, pronto soccorso, evacuazione;
- medico competente.

G.8 INFORMAZIONI ALLE IMPRESE APPALTATRICI E AI LAVORATORI AUTONOMI

Il committente o il responsabile dei lavori, in caso di affidamento dei lavori, comunicherà alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi il nominativo del coordinatore per la progettazione e quello del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Tali nominativi sono indicati nel cartello di cantiere (art.90 comma 7, D.Lgs 81/08).

Il Committente, prima dell'affidamento dei lavori, verificherà che l'impresa aggiudicataria dei lavori metta a disposizione la documentazione di cui all'Allegato XVII del D.Lgs. 81/2008.

G.9 INFORMAZIONE AL SERVIZIO DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE

Ciascun datore di lavoro dovrà fornire informazioni al proprio Servizio di prevenzione e di protezione su :

- natura dei rischi;
- organizzazione del lavoro e attuazione delle misure preventive e protettive;
- impianti e processi produttivi;
- dati del registro infortuni e malattie professionali;
- eventuali prescrizioni degli Organi di vigilanza.

G.10 RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA

Ciascun datore di lavoro dovrà fornire informazioni al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza dell'azienda su:

- valutazione dei rischi e realizzazione, programmazione e verifica della prevenzione;
- designazione degli addetti al Servizio di prevenzione e di protezione, all'attività di prevenzione incendi, pronto soccorso, emergenza;

- l'organizzazione della formazione.

Ciascun datore di lavoro dovrà consultare preventivamente il rappresentante per la sicurezza sui contenuti del presente piano e lo stesso rappresentante ha il diritto di ricevere i necessari chiarimenti e di formulare proposte al riguardo.

Inoltre i rappresentanti per la sicurezza sono consultati preventivamente sulle modifiche significative da apportare eventualmente al piano.

G.11 FORMAZIONE DEI LAVORATORI

Ciascun datore di lavoro dovrà assicurare a ogni lavoratore una formazione adeguata, da svolgersi durante l'orario di lavoro, su:

- materia di sicurezza e di salute con particolare riferimento al proprio posto di lavoro e alle proprie mansioni;
- attrezzature di lavoro;
- dispositivi di protezione personale;
- attrezzature munite di videoterminale;
- movimentazione manuale dei carichi;
- esposizione ad agenti cancerogeni, biologici e fisici;
- segnaletica di salute e sicurezza.

La suddetta formazione, che non può comportare oneri economici a carico dei lavoratori, dovrà avvenire in collaborazione con l'apposito Organismo paritetico territoriale tra le Organizzazioni Sindacali dei datori di lavoro e dei lavoratori.

Alla formazione, che dovrà essere svolta in occasione dell'assunzione, del trasferimento o cambiamento di mansioni, dell'introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, di nuove sostanze e preparati pericolosi, provvede l'impresa mediante idoneo programma.

G.12 FORMAZIONE DEL RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA

Ciascun datore di lavoro dovrà assicurare una formazione particolare, al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, da svolgersi durante le ore di lavoro, mediante idoneo programma. La suddetta formazione, che non può comportare oneri economici a carico del rappresentante dei lavoratori, dovrà avvenire in collaborazione con l'apposito Organismo paritetico territoriale tra le Organizzazioni Sindacali dei datori di lavoro e dei lavoratori.

G.13 FORMAZIONE DEGLI ADDETTI ALLA PREVENZIONE INCENDI, EVACUAZIONE E PRONTO SOCCORSO

Ciascun datore di lavoro dovrà assicurare una adeguata formazione ai lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi, evacuazione e pronto soccorso, da svolgersi durante il lavoro, su:

- misure precauzionali di prevenzione incendi;
- criteri e compiti per gestire le emergenze;
- caratteristiche delle attrezzature disponibili.

L'attestazione dell'avvenuta formazione dei lavoratori e dei rappresentanti per la sicurezza dovrà essere conservata in azienda a cura del datore di lavoro.

H. ORGANIZZAZIONE SERVIZI EMERGENZA

H.1 SERVIZI SANITARI E DI PRONTO SOCCORSO

Nel cantiere saranno realizzati, nel rispetto della legge, presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso:

- Camera di medicazione NO
- **Cassetta di pronto soccorso SI**

dotazione obbligatoria: cassetta di pronto soccorso

Contenuto minimo della cassetta di pronto soccorso (D.M. 388/2003):

- guanti sterili monouso (5 paia);
- visiera paraschizzi;
- flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1litro (1);
- flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 500 ml (3);
- compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10);
- compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2);
- teli sterili monouso (2);
- pinzette da medicazione sterili monouso (2);
- confezione di rete elastica di misura media (1);
- confezione di cotone idrofilo (1);
- confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (2);
- rotoli di cerotto alto cm 2,5 (2);
- un paio di forbici;
- lacci emostatici (3);
- confezione di ghiaccio pronto uso (2 confezioni);
- sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2);
- termometro;
- apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

- Pacchetto di medicazione NO

La presenza dei presidi sanitari dovrà essere segnalata da apposita cartellonistica.

I riferimenti ai servizi di soccorso sono di seguito tabulati:

Emergenza sanitaria			118
Croce Rossa Italiana	Mondovì (CN)	via S. Rocchetto, 16	0174/552255 - 567776
Ospedale Regina Montis	Mondovì (CN)	via S. Rocchetto, 99	0174/677111
Vigili del Fuoco	Mondovì (CN)	via S. Bernardo, 75	0174/551552 - 115 (P.I.)
Polizia Stradale	Mondovì (CN)	via Casello autostradale, 12	0174/566811 - 113 (P.I.)
Carabinieri	Mondovì (CN)	via Torino, 103	0174/488100 - 112 (P.I.)

H.2 PREVENZIONE INCENDI

I Datori di Lavoro delle Imprese esecutrici delle lavorazioni dovranno produrre il Documento "Piano di emergenza" redatto conformemente a quanto definito nell'Allegato VIII del D.M. 10/03/98.

Ai sensi della Sezione VI del D.Lgs. 81/2008 e del D.M. 10/03/98 artt. 6 e 7 dovranno essere designati preventivamente, a cura dei rispettivi Datori di Lavoro, i lavoratori incaricati di attuare le "misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e comunque, di gestione dell'emergenza".

I lavoratori "incaricati" devono essere adeguatamente formati e tale formazione deve essere comprovata da idoneo attestato di frequenza a corso il cui programma sia conforme ai contenuti previsti dalla legge.

Il documento del "Piano di emergenza" deve essere portato a conoscenza di tutto il personale presente.

In funzione della possibile presenza di depositi o lavorazioni di materiale a rischio di incendio il cantiere sarà comunque dotato di un congruo numero di estintori di idonea categoria, dislocati nei punti ritenuti a rischio.

Nel cantiere è vietato depositare e conservare liquidi infiammabili ed esplosivi di qualunque genere e tipo.

Il cantiere sarà dotato dei seguenti estintori, di idonea categoria, dislocati nei punti ritenuti a rischio:

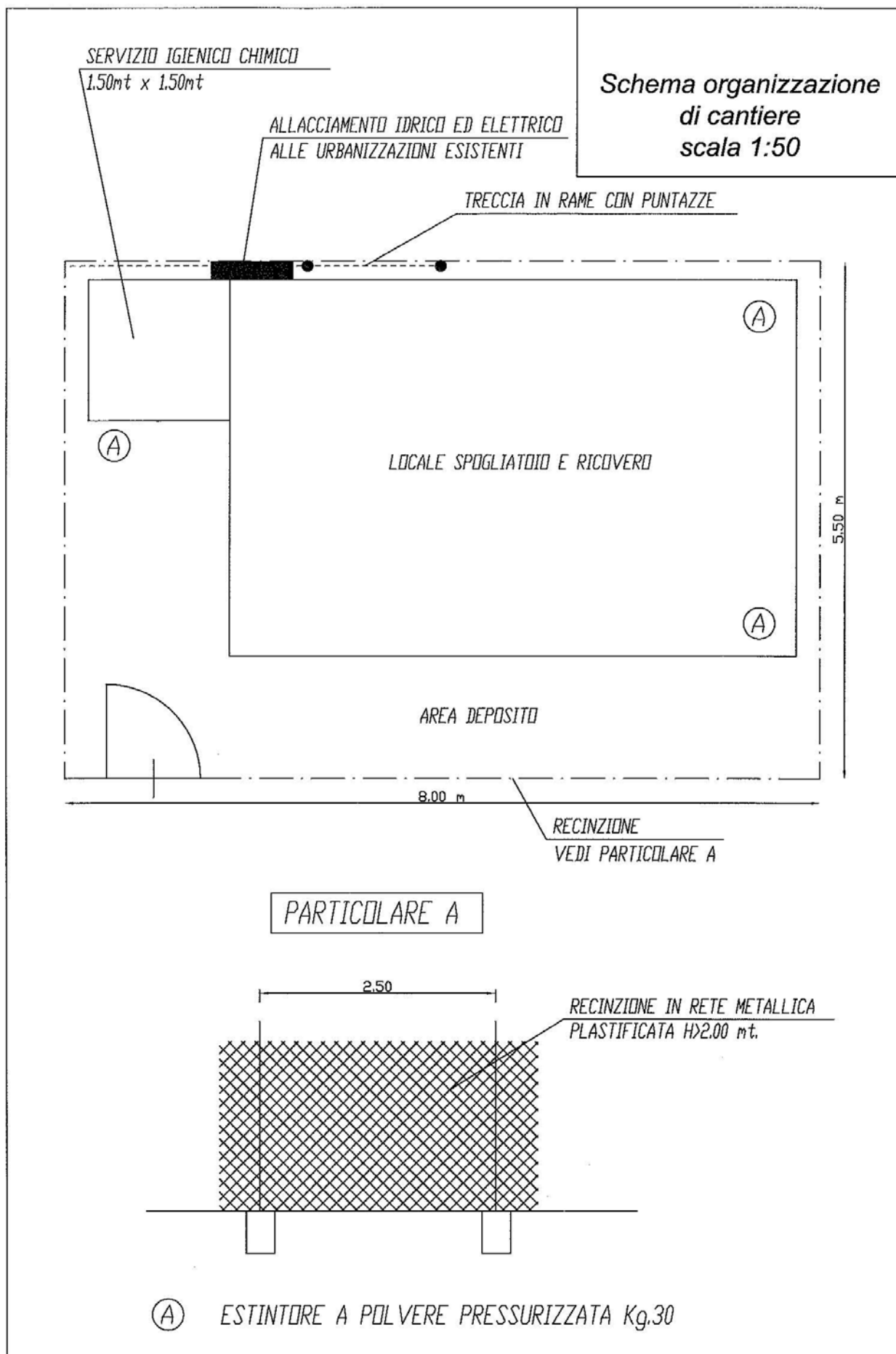
Classe A per materiali ordinari combustibili (carta, legno):	1 per ogni fronte avanzamento lavori + 1 nel campo base
Classe B per liquidi infiammabili:	1 per ogni fronte avanzamento lavori + 1 nel campo base

La presenza degli estintori dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica.

H.3 SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI

Nel cantiere per l'esecuzione dei lavori oggetto del presente Piano saranno utilizzati, in relazione alla presenza simultanea di n. 25 lavoratori, i servizi igienico assistenziali esistenti presso il cantiere ed attrezzati come segue:

- a) Acqua potabile: sufficiente oltre quella necessaria per l'igiene personale
- b) Lavandini: 5
- c) Latrine: 5
- d) Docce: n. 5 fornita di acqua calda
- e) Locali spogliatoio: opportunamente arredati
- f) Locali idonei per la refezione muniti di sedie e di tavoli o in alternativa convenzione con pubblico esercizio di ristorazione.



I. DURATA ED ENTITA' PRESUNTE DEL CANTIERE

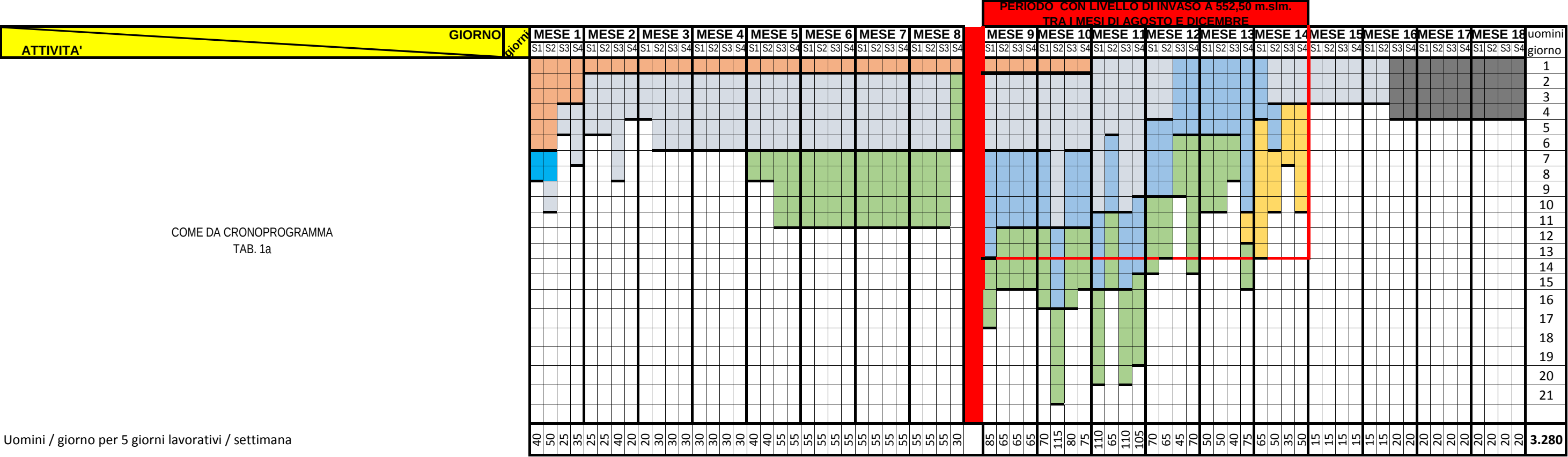
A seguito delle analisi e delle considerazioni effettuate sul cantiere mobile in oggetto e dei rischi conseguenti e originanti, presi in considerazione gli elaborati di pianificazione e programmazione fin qui impostati tra i quali i risultati espressi dalla *TAB. 1B* denominata “*analisi delle interferenze - cronoprogramma*”, è stata determinata una durata dei lavori pari a 540_giorni che permetterà di non svolgere simultaneamente fasi lavorative interagenti tra di loro.

L'individuazione del rapporto uomini - giorno si propone come una stima che tiene conto del valore economico riferito all'incidenza della mano d'opera nell'importo complessivo dei lavori. La stima effettuata individua un rapporto espresso in *3.280 uomini - giorno (u-g)* relativo all'opera in oggetto.

Tale valore rende obbligatoria la predisposizione della notifica preliminare, di cui all'art. 99 del D.Lgs. 81/2008, da trasmettere all'Azienda Sanitaria Locale e alla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competenti.

Per quanto riguarda l'entità presunta del cantiere è necessario evidenziare che il cantiere comporta rischi particolari elencati nell'allegato XI del D.Lgs. 81/08.

38



COME DA CRONOPROGRAMMA
TAB. 1a

Uomini / giorno per 5 giorni lavorativi / settimana

DURATA DEI LAVORI	gg.	540
ENTITA' PRESUNTA UOMINI CANTIERE	n°	3.280
UOMINI IN CANTIERE CONTEMPORANEAMENTE	n°	#
RISCHI (Allegato II)	=	SI
NUMERO IMPRESE PRESUNTE	n°	5

J. GESTIONE RISCHIO AMIANTO

J.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- *Decreto Ministeriale 06/09/94 - Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.*
- *Decreto Legislativo del Governo n° 114 del 17/03/1995 - Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.*
- *Decreto Ministeriale del 14/05/1996 - Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante: "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto".*
- *Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - "Norme in materia ambientale".*
- *DPR 13 giugno 2017, n. 120 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.*
- *Decreto 10 Agosto 2012 n. 161 - "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" – il decreto è stato abrogato dal DPR 120/2017 ma viene citato in quanto normativa di riferimento ai fini della gestione delle terre e rocce da scavo per il Terzo Valico dei Giovi.*
- *Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i.- "Testo Unico in materia di salute e Sicurezza sul lavoro".*

J.2 PREMESSE

La valutazione della presenza di amianto in matrice minerale attiene al contesto geologico del territorio e dalla presenza in esso di rocce ofiolitiche, ovvero porzioni residuali di un'antica crosta oceanica inglobata e ridistribuita all'interno della catena alpina e appenninica nelle fasi di orogenesi che hanno portato alla loro formazione.

Con il termine "amianto" si indica una serie di silicati idrati caratterizzati da differente struttura e composizione chimica, accomunati da una morfologia marcatamente fibrosa D.M. 14/05/1996 (All. 4, Tab. II.5).

La vigente normativa (D. Lgs. 81/08 art. 247) classifica come amianti i seguenti sei minerali, di cui uno appartenente al gruppo del serpentino e cinque appartenenti al gruppo degli anfiboli

MINERALE	NOME COMMERCIALE	GRUPPO	FORMULA CHIMICA
CRISOTILO	CRISOTILO (o amianto bianco)	SERPENTINO	$Mg_3Si_2O_5(OH)_4$
CROCIDOLITE (varietà asbestiforme della RIEBECKITE)	CROCIDOLITE (o amianto blu)	ANFIBOLO	$Na_2(Fe^{+2},Mg)_3Fe^{+3}_8Si_{22}O_{72}(OH)_2$
GRUNERITE DI AMIANTO	AMOSITE (o amianto bruno)	ANFIBOLO	$(Fe^{+2},Mg)_7Si_8O_{22}(OH)_2$
ANTOFILLITE DI AMIANTO	ANTOFILLITE	ANFIBOLO	$(Mg,Fe^{+2})_7Si_8O_{22}(OH)_2$
TREMOLITE DI AMIANTO	TREMOLITE	ANFIBOLO	$Ca(Mg,Fe^{+2})_7Si_8O_{22}(OH)_2$
ACTINOLITE DI AMIANTO	ACTINOLITE	ANFIBOLO	$Ca(Mg,Fe^{+2})_7Si_8O_{22}(OH)_2$

Minerali classificati come amianti ai sensi del D.Lgs. 81/08, Titolo IX, Capo III, art. 247.

Nei processi geologici che hanno interessato le ofioliti delle Alpi Liguri-Piemontesi si sono instaurate condizioni compatibili con la formazione principalmente di tre minerali definiti amianti dalla normativa italiana (D.Lgs. 81/2008); il crisotilo, l'actinolite di amianto e la tremolite di amianto. Questi minerali fibrosi rappresentano i fattori di pericolo per amianto che si possono riscontrare nel corso della realizzazione delle opere.

La pericolosità degli amianti consiste nella capacità di rilasciare fibre potenzialmente inalabili e nell'estrema suddivisione cui tali fibre possono giungere: gli aggregati di fibre di amianto, seppure già di dimensioni microscopiche, hanno infatti la proprietà di suddividersi longitudinalmente, a seguito di sollecitazioni anche deboli, in fibre via via più fini, fino alle unità elementari dette fibrille (cfr. Tabella). Questa caratteristica incide in maniera importante sulla pericolosità in quanto aggregati di dimensioni non respirabili generano facilmente oggetti più fini che risultano respirabili e quindi possono penetrare e permanere nei polmoni.

Si ricorda che sono definite respirabili le fibre (o aggregati di fibre) aventi le seguenti dimensioni geometriche: diametro (D) minore di 3 micrometri, lunghezza (L) maggiore o uguale a 5 micrometri e rapporto di allungamento (L/D) maggiore di 3.

	Ø (µm)
Fibre di crisotilo	0,75 ÷ 1,50
Fibrille di crisotilo	0,02 ÷ 0,04
Fibre di anfiboli	1,50 ÷ 4
Fibrille di anfiboli	0,10 ÷ 0,20
Capello umano	40

J.3 CONTESTUALIZZAZIONE

L'analisi contestualizzata dei dati esistenti bibliografici, documentazione progettuale comprensiva dei dati stratigrafici, unitamente ai dati ricavati dai rilievi geologici con sondaggi geognostici, ha comportato, compatibilmente con la complessità geologico-strutturale del settore, una valutazione delle sezioni potenzialmente interessate dalla presenza di amianto. Questa valutazione ha anche la finalità di indirizzare tutte le fasi successive di caratterizzazione del materiale di scavo e di monitoraggio delle fibre aerodisperse nonché estendere ad un più ampio ambito anche le misure generali di mitigazione del rischio.

Dai risultati delle analisi già effettuate in alcune sezioni di attraversamento delle opere è stata riscontrata la presenza di minerali di amianto che, sulla base delle analisi effettuate e certificate (allegate al presente PSC), hanno evidenziato concentrazioni di amianto inferiori ai limiti definiti per la gestione del materiale da scavo come sottoprodotto (< 1.000 mg/kg).

Le analisi saranno effettuate per tutta la durata dei lavori considerati a rischio.

Saranno preliminarmente concordate e definite con le competenti Autorità di Vigilanza le procedure di campionamento dei materiali da scavo da adottare, in funzione delle diverse tecniche di scavo e delle diverse litologie previste, al fine di definire i protocolli da adottare per il monitoraggio dell'amianto aerodisperso in ambiente di vita e le misure di mitigazione da adottare nella gestione di detti materiali, al fine di prevenire la dispersione delle fibre di amianto nell'aria.

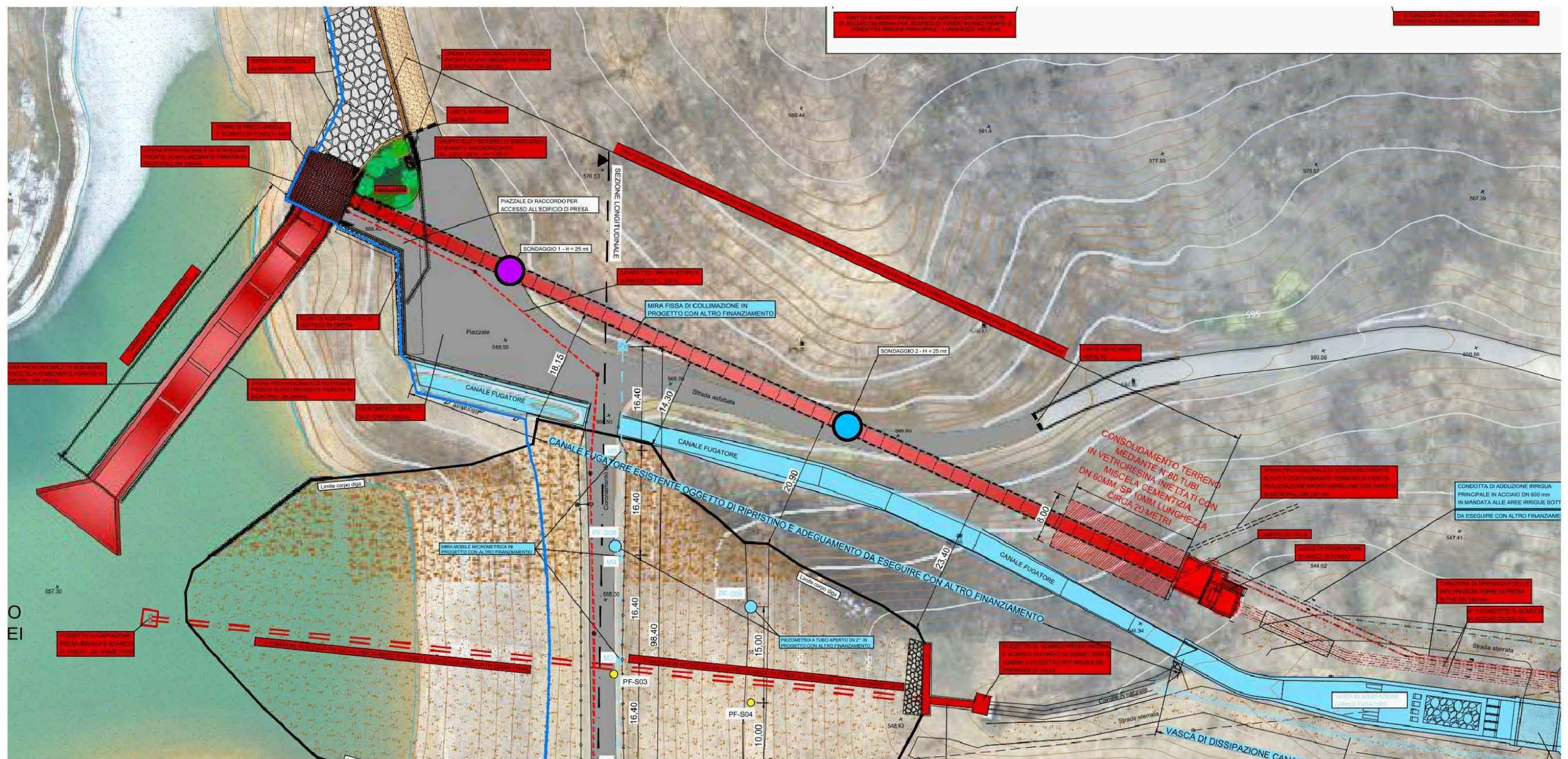
Relativamente alle modalità di scavo si prevedono i seguenti due casi:

1. Scavo in tradizionale con martello demolitore;
2. Scavo in meccanizzato con fresa TBM/EPB.

La verifica della litologia effettivamente intercettata sarà eseguita dal geologo Responsabile del cantiere secondo le frequenze e modalità definite di seguito, in funzione delle modalità di scavo adottate.

Come meglio specificato nel prosieguo del documento le modalità di campionamento sono state definite in funzione delle diverse tecniche di scavo previste. In particolare, nel caso di scavo in tradizionale (con martello demolitore) il campionamento del materiale sarà eseguito direttamente dal fronte di scavo, nel caso di scavo in meccanizzato con fresa TBM/EPB il campionamento del materiale sarà eseguito dal nastro trasportatore.

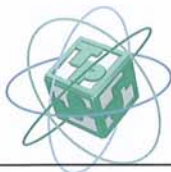
La frequenza e modalità di campionamento oltre alle modalità di verbalizzazione saranno oggetto di concordamento con le competenti Autorità di Vigilanza.



UBICAZIONE SONDAGGI:

- SONDAGGIO 1 - H = 25 mt
- SONDAGGIO 2 - H = 25 mt

ANALISI CHIMICA DELLE TERRE DI SCAVO



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements



Committente: **Steci S.r.l. - Società di ingegneria**
C.so Libertà, 162
13100 Vercelli (VC)

RAPPORTO DI PROVA N° 00821/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019

Pagina 1 di 3

Verbale di accettazione n° **501/19/V** del **28-gen-19** Vs. rif. **-**

SETTORE

AMBIENTE

DIRETTORE DEI LAVORI :

PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE:

CANTIERE :

METODO DI CAMPIONAMENTO:

MODALITA' DI PRELIEVO:

DATA DI CAMPIONAMENTO :

DATA DI RICEZIONE CAMPIONE :

UBICAZIONE PRELIEVO :

PUNTO DI PRELIEVO:

NATURA DEL CAMPIONE:

PROTOCOLLO CAMPIONE:

CONTRASSEGNO CAMPIONE:

DESCRIZIONE PROVA:

-
Consorzio Irrigo Bealerotto Mussi
Pianfei (CN)

A cura e responsabilità del cliente

A cura e responsabilità del cliente

Maggio 2017

28/01/2019 ore 08:30

Pianfei (CN)

S1 - C1 a - 22,80 m da p.c

Roccia

501_1

S1 - C1 a - 22,80 m da p.c

Determinazione qualitativa e quantitativa dell'amianto

in campioni in massa mediante microscopia

elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994

All. I Met. B GU n. 288 10/12/1994

28/01/2019

30/01/2019

Data inizio prove :

Data fine prove :

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE
AMBIENTE

Dott. Irene SBERNA

LO SPERIMENTATORE

P.I. Paolo BUONAVITA

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

RAPPORTO DI PROVA N° 00821/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019			Pagina 2 di 3
Verbale di accettazione n°	501/19/V	del	28-gen-19
			Vs. rif.

Determinazione qualitativa dell'amianto in campioni in massa mediante microscopia elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/1994

Il campione in esame è stato sottoposto ad analisi con la tecnica della Microscopia Elettronica a Scansione (SEM), mediante la quale è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto Crisotilo.

CONCLUSIONI

Materiale inglobante fibre di amianto

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

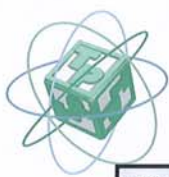
Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

RAPPORTO DI PROVA N° 00821/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019	Pagina 3 di 3
Verbale di accettazione n° 501/19/V del 28-gen-19	Vs. rif. -

Determinazione quantitativa dell'amianto in campioni in massa mediante microscopia elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/1994

PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	RISULTATO	METODO DI PROVA
Amianto*	mg/kg	< 1000	D.M. 06/09/94 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/94

1) Incertezza estesa con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

*: Prova non accreditata

Note: Campione con prevalente presenza di Antigorite (forma di serpentino)

Per la quantificazione delle fibre di Crisotilo in SEM è stata effettuata tecnica ponderale di rapporto fibre/massa totale.

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



OSSERVAZIONI AL RAPPORTO DI PROVA N. 00821.43.56 DEL 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019

OSSERVAZIONI PRELIMINARI

I parametri determinati sono stati scelti in base alla tipologia del rifiuto ed al processo produttivo che ha generato il rifiuto, con il fine di ricercare sostanze pericolose pertinenti.

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Roccia

Classificazione in base al Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/2006 e dell'integrazione nella normativa Italiana della Classificazione in base al Regolamento 1357/2014 e alla Decisione 2014/955 Ue.

Con riferimento ai codici da HP3 a HP8 ed ai codici HP10, HP11, HP13 e HP14, visti i risultati analitici rilevati sulla frazione di campione analizzata, relativamente ai parametri richiesti e per i soli parametri analizzati, si ritiene che il rifiuto sia

Non Pericoloso

In quanto non presenta una o più caratteristiche di pericolo così come definite dal Regolamento n. 1357/2014:

L'attribuzione delle caratteristiche di pericolo Irritante, Tossico per organi bersaglio, Tossico acuto, Cancerogeno, Corrosivo, Tossico per la riproduzione, Mutageno, Sensibilizzante è effettuata secondo i criteri stabiliti nel Regolamento (UE) n. 1357/2014 del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE.

L'attribuzione della caratteristica di non pericoloso HP14, Ecotossico è stata effettuata in base al regolamento 8 Giugno 2017 n. 2017/997/UE.

Vista la decisione 2014/955 Ue sono state applicate le note contenute nell'allegato VI del regolamento (CE) n. 1272/2008.

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

Il codice CER attribuito dal Produttore è il seguente:

C.E.R: 17.05.04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Pagina 1 di 1

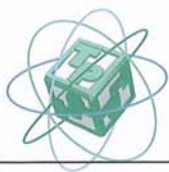
Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

	Committente: Steci S.r.l. - Società di ingegneria C.so Libertà, 162 13100 Vercelli (VC)
	RAPPORTO DI PROVA N° 00822/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019
Verbale di accettazione n° 501/19/V del 28-gen-19 Vs. rif. -	

Pagina 1 di 3

SETTORE	AMBIENTE
---------	-----------------

DIRETTORE DEI LAVORI :	-
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE:	Consorzio Irrigo Bealerotto Mussi
CANTIERE :	Pianfei (CN)
METODO DI CAMPIONAMENTO:	A cura e responsabilità del cliente
MODALITA' DI PRELIEVO:	A cura e responsabilità del cliente
DATA DI CAMPIONAMENTO :	Maggio 2017
DATA DI RICEZIONE CAMPIONE :	28/01/2019 ore 08:30
UBICAZIONE PRELIEVO :	Pianfei (CN)
PUNTO DI PRELIEVO:	S1 - C2 a - 24,60 m da p.c
NATURA DEL CAMPIONE:	Roccia
PROTOCOLLO CAMPIONE:	501_2
CONTRASSEGNO CAMPIONE:	S1 - C2 a - 24,60 m da p.c
DESCRIZIONE PROVA:	Determinazione qualitativa e quantitativa dell'amianto in campioni in massa mediante microscopia elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994 All. I Met. B GU n. 288 10/12/1994
Data inizio prove :	28/01/2019
Data fine prove :	30/01/2019

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE AMBIENTE	<i>Dott. Irene SBERNA</i>
LO SPERIMENTATORE	<i>P.I. Paolo BUONAVITA</i>

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

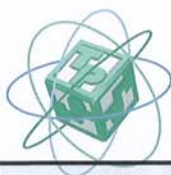
Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 LV. - TRIB. NO 7192

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254
Membro degli Accordi di Muto Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

RAPPORTO DI PROVA N° 00822/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019			Pagina 2 di 3
Verbale di accettazione n°	501/19/V	del 28-gen-19	Vs. rif.

Determinazione qualitativa dell'amianto in campioni in massa mediante microscopia elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/1994

Il campione in esame è stato sottoposto ad analisi con la tecnica della Microscopia Elettronica a Scansione (SEM), mediante la quale è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto Crisotilo.

CONCLUSIONI

Materiale inglobante fibre di amianto

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 LV. - TRIB. NO 7192

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE – MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

RAPPORTO DI PROVA N° 00822/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019			Pagina 3 di 3
Verbale di accettazione n°	501/19/V	del	28-gen-19 Vs. rif. -

Determinazione quantitativa dell'amianto in campioni in massa mediante microscopia elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/1994

PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	RISULTATO	METODO DI PROVA
Amianto*	mg/kg	< 1000	D.M. 06/09/94 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/94

1) Incertezza estesa con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

*: Prova non accreditata

Note: Campione con prevalente presenza di Antigorite (forma di serpentino)

Per la quantificazione delle fibre di Crisotilo in SEM è stata effettuata tecnica ponderale di rapporto fibre/massa totale.

E' vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 LV. - TRIB. NO 7192



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



OSSERVAZIONI AL RAPPORTO DI PROVA N. 00822.43.56 DEL 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019

OSSERVAZIONI PRELIMINARI

I parametri determinati sono stati scelti in base alla tipologia del rifiuto ed al processo produttivo che ha generato il rifiuto, con il fine di ricercare sostanze pericolose pertinenti.

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Roccia

Classificazione in base al Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/2006 e dell'integrazione nella normativa Italiana della Classificazione in base al Regolamento 1357/2014 e alla Decisione 2014/955 Ue.

Con riferimento ai codici da HP3 a HP8 ed ai codici HP10, HP11, HP13 e HP14, visti i risultati analitici rilevati sulla frazione di campione analizzata, relativamente ai parametri richiesti e per i soli parametri analizzati, si ritiene che il rifiuto sia

Non Pericoloso

In quanto non presenta una o più caratteristiche di pericolo così come definite dal Regolamento n. 1357/2014:

L'attribuzione delle caratteristiche di pericolo Irritante, Tossico per organi bersaglio, Tossico acuto, Cancerogeno, Corrosivo, Tossico per la riproduzione, Mutageno, Sensibilizzante è effettuata secondo i criteri stabiliti nel Regolamento (UE) n. 1357/2014 del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE.

L'attribuzione della caratteristica di non pericoloso HP14, Ecotossico è stata effettuata in base al regolamento 8 Giugno 2017 n. 2017/997/UE.

Vista la decisione 2014/955 Ue sono state applicate le note contenute nell'allegato VI del regolamento (CE) n. 1272/2008.

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

Il codice CER attribuito dal Produttore è il seguente:

C.E.R: 17.05.04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Pagina 1 di 1

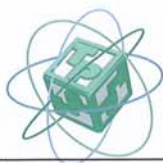
Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

	Committente: Steci S.r.l. - Società di ingegneria C.so Libertà, 162 13100 Vercelli (VC)
--	--

RAPPORTO DI PROVA N° 00823/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019	Pagina 1 di 3
--	----------------------

Verbale di accettazione n°	501/19/V	del	28-gen-19	Vs. rif.	-
----------------------------	----------	-----	-----------	----------	---

SETTORE	AMBIENTE
---------	-----------------

DIRETTORE DEI LAVORI :	-
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE:	Consorzio Irrigo Bealerotto Mussi
CANTIERE :	Pianfei (CN)
METODO DI CAMPIONAMENTO:	A cura e responsabilità del cliente
MODALITA' DI PRELIEVO:	A cura e responsabilità del cliente
DATA DI CAMPIONAMENTO :	Maggio 2017
DATA DI RICEZIONE CAMPIONE :	28/01/2019 ore 08:30
UBICAZIONE PRELIEVO :	Pianfei (CN)
PUNTO DI PRELIEVO:	S2 - C1 a - 16 - 16,4 m da p.c
NATURA DEL CAMPIONE:	Roccia
PROTOCOLLO CAMPIONE:	501_3
CONTRASSEGNO CAMPIONE:	S2 - C1 a - 16 - 16,4 m da p.c
DESCRIZIONE PROVA:	Determinazione qualitativa e quantitativa dell'amianto in campioni in massa mediante microscopia elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/1994
Data inizio prove :	28/01/2019
Data fine prove :	30/01/2019

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE AMBIENTE	Dott. Irene SBERNA
LO SPERIMENTATORE	P.I. Paolo BUONAVITA

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

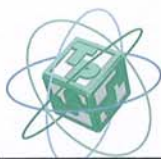
Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

RAPPORTO DI PROVA N° 00823/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019			Pagina 2 di 3
Verbale di accettazione n°	501/19/V	del 28-gen-19	Vs. rif.

Determinazione qualitativa dell'amianto in campioni in massa mediante microscopia elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/1994

Il campione in esame è stato sottoposto ad analisi con la tecnica della Microscopia Elettronica a Scansione (SEM), mediante la quale è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto Crisotilo.

CONCLUSIONI

Materiale inglobante fibre di amianto

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

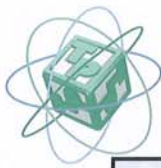
Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 LV. - TRIB. NO 7192

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

RAPPORTO DI PROVA N° 00823/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019			Pagina 3 di 3
Verbale di accettazione n°	501/19/V	del	28-gen-19 Vs. rif. -

Determinazione quantitativa dell'amianto in campioni in massa mediante microscopia elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/1994

PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	RISULTATO	METODO DI PROVA
Amianto*	mg/kg	< 1000	D.M. 06/09/94 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/94

1) Incertezza estesa con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

*: Prova non accreditata

Note: Campione con prevalente presenza di Antigorite (forma di serpentino)

Per la quantificazione delle fibre di Crisotilo in SEM è stata effettuata tecnica ponderale di rapporto fibre/massa totale.

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



OSSERVAZIONI AL RAPPORTO DI PROVA N. 00823.43.56 DEL 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019

OSSERVAZIONI PRELIMINARI

I parametri determinati sono stati scelti in base alla tipologia del rifiuto ed al processo produttivo che ha generato il rifiuto, con il fine di ricercare sostanze pericolose pertinenti.

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Roccia

Classificazione in base al Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/2006 e dell'integrazione nella normativa Italiana della Classificazione in base al Regolamento 1357/2014 e alla Decisione 2014/955 Ue.

Con riferimento ai codici da HP3 a HP8 ed ai codici HP10, HP11, HP13 e HP14, visti i risultati analitici rilevati sulla frazione di campione analizzata, relativamente ai parametri richiesti e per i soli parametri analizzati, si ritiene che il rifiuto sia

Non Pericoloso

In quanto non presenta una o più caratteristiche di pericolo così come definite dal Regolamento n. 1357/2014:

L'attribuzione delle caratteristiche di pericolo Irritante, Tossico per organi bersaglio, Tossico acuto, Cancerogeno, Corrosivo, Tossico per la riproduzione, Mutageno, Sensibilizzante è effettuata secondo i criteri stabiliti nel Regolamento (UE) n. 1357/2014 del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE.

L'attribuzione della caratteristica di non pericoloso HP14, Ecotossico è stata effettuata in base al regolamento 8 Giugno 2017 n. 2017/997/UE.

Vista la decisione 2014/955 Ue sono state applicate le note contenute nell'allegato VI del regolamento (CE) n. 1272/2008.

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

Il codice CER attribuito dal Produttore è il seguente:

C.E.R: 17.05.04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Pagina 1 di 1

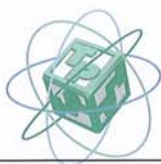
Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bl) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. € 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1088/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

	Committente: Steci S.r.l. - Società di ingegneria C.so Libertà, 162 13100 Vercelli (VC)	
	RAPPORTO DI PROVA N° 00824/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019	
Verbale di accettazione n°	501/19/V del 28-gen-19	Vs. rif. -

Pagina 1 di 2

SETTORE	AMBIENTE
---------	-----------------

DIRETTORE DEI LAVORI :
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE:
CANTIERE :
METODO DI CAMPIONAMENTO:
MODALITA' DI PRELIEVO:
DATA DI CAMPIONAMENTO :
DATA DI RICEZIONE CAMPIONE :
UBICAZIONE PRELIEVO :
PUNTO DI PRELIEVO:
NATURA DEL CAMPIONE:
PROTOCOLLO CAMPIONE:
CONTRASSEGNO CAMPIONE:
DESCRIZIONE PROVA:

-
Consorzio Irrigo Bealerotto Mussi
Pianfei (CN)
A cura e responsabilità del cliente
A cura e responsabilità del cliente
Maggio 2017
28/01/2019 ore 08:30
Pianfei (CN)
S2 - C2 a - 20 m da p.c
Roccia
501_4
S2 - C2 a - 20 m da p.c
Determinazione qualitativa dell'amianto
in campioni in massa mediante microscopia
elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994
All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/1994
28/01/2019
30/01/2019

Data inizio prove :
Data fine prove :

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE AMBIENTE	<i>Dott. Irene SBERNA</i>
LO SPERIMENTATORE	<i>P.I. Paolo BUONAVITA</i>

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 LV. - TRIB. NO 7192

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

RAPPORTO DI PROVA N° 00824/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019			Pagina 2 di 2
Verbale di accettazione n°	501/19/V	del 28-gen-19	Vs. rif.

Determinazione qualitativa dell'amianto in campioni in massa mediante microscopia elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/1994

Il campione in esame è stato sottoposto ad analisi con la tecnica della Microscopia Elettronica a Scansione (SEM), mediante la quale non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

CONCLUSIONI

Materiale non inglobante fibre di amianto

Note: Presenza di Antigorite (forma di serpentino); assenza di fibre univocamente assimilabili ad amianto Crisotilo.

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 LV. - TRIB. NO 7192

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



OSSERVAZIONI AL RAPPORTO DI PROVA N. 00824.43.56 DEL 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019

OSSERVAZIONI PRELIMINARI

I parametri determinati sono stati scelti in base alla tipologia del rifiuto ed al processo produttivo che ha generato il rifiuto, con il fine di ricercare sostanze pericolose pertinenti.

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Roccia

Classificazione in base al Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/2006 e dell'integrazione nella normativa Italiana della Classificazione in base al Regolamento 1357/2014 e alla Decisione 2014/955 Ue.

Con riferimento ai codici da HP3 a HP8 ed ai codici HP10, HP11, HP13 e HP14, visti i risultati analitici rilevati sulla frazione di campione analizzata, relativamente ai parametri richiesti e per i soli parametri analizzati, si ritiene che il rifiuto sia

Non Pericoloso

In quanto non presenta una o più caratteristiche di pericolo così come definite dal Regolamento n. 1357/2014:

L'attribuzione delle caratteristiche di pericolo Irritante, Tossico per organi bersaglio, Tossico acuto, Cancerogeno, Corrosivo, Tossico per la riproduzione, Mutageno, Sensibilizzante è effettuata secondo i criteri stabiliti nel Regolamento (UE) n. 1357/2014 del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE.

L'attribuzione della caratteristica di non pericoloso HP14, Ecotossico è stata effettuata in base al regolamento 8 Giugno 2017 n. 2017/997/UE.

Vista la decisione 2014/955 Ue sono state applicate le note contenute nell'allegato VI del regolamento (CE) n. 1272/2008.

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

Il codice CER attribuito dal Produttore è il seguente:

C.E.R: 17.05.04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Pagina 1 di 1

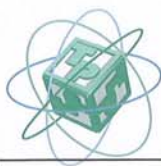
Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

	Committente: Steci S.r.l. - Società di ingegneria C.so Libertà, 162 13100 Vercelli (VC)
	RAPPORTO DI PROVA N° 00825/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019
Verbale di accettazione n° 501/19/V del 28-gen-19 Vs. rif. -	

SETTORE	AMBIENTE
----------------	-----------------

DIRETTORE DEI LAVORI :	-
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE:	Consorzio Irrigo Bealerotto Mussi
CANTIERE :	Pianfei (CN)
METODO DI CAMPIONAMENTO:	A cura e responsabilità del cliente
MODALITA' DI PRELIEVO:	A cura e responsabilità del cliente
DATA DI CAMPIONAMENTO :	Maggio 2017
DATA DI RICEZIONE CAMPIONE :	28/01/2019 ore 08:30
UBICAZIONE PRELIEVO :	Pianfei (CN)
PUNTO DI PRELIEVO:	S2 - C3 a - 24,60 m da p.c
NATURA DEL CAMPIONE:	Roccia
PROTOCOLLO CAMPIONE:	501_5
CONTRASSEGNO CAMPIONE:	S2 - C3 a - 24,60 m da p.c
DESCRIZIONE PROVA:	Determinazione qualitativa dell'amianto in campioni in massa mediante microscopia elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/1994
Data inizio prove :	28/01/2019
Data fine prove :	30/01/2019

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.	
IL RESPONSABILE DEL SETTORE AMBIENTE	<i>Dott. Irene SBERNA</i>
LO SPERIMENTATORE	<i>P.I. Paolo BUONAVITA</i>

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

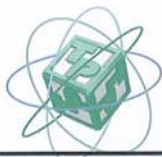
Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bj) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 LV. - TRIB. NO 7192

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1088/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

RAPPORTO DI PROVA N° 00825/43/56 del 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019			Pagina 2 di 2
Verbale di accettazione n°	501/19/V	del 28-gen-19	Vs. rif.

Determinazione qualitativa dell'amianto in campioni in massa mediante microscopia elettronica a scansione secondo D.M. 06/09/1994 All. 1 Met. B GU n. 288 10/12/1994

Il campione in esame è stato sottoposto ad analisi con la tecnica della Microscopia Elettronica a Scansione (SEM), mediante la quale non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

CONCLUSIONI

Materiale non inglobante fibre di amianto

Note: Presenza di Antigorite (forma di serpentino); assenza di fibre univocamente assimilabili ad amianto Crisotilo.

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 I.V. - TRIB. NO 7192

È vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



OSSERVAZIONI AL RAPPORTO DI PROVA N. 00825.43.56 DEL 31/01/2019 rev. 1 del 05/02/2019

OSSERVAZIONI PRELIMINARI

I parametri determinati sono stati scelti in base alla tipologia del rifiuto ed al processo produttivo che ha generato il rifiuto, con il fine di ricercare sostanze pericolose pertinenti.

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Roccia

Classificazione in base al Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/2006 e dell'integrazione nella normativa Italiana della Classificazione in base al Regolamento 1357/2014 e alla Decisione 2014/955 Ue.

Con riferimento ai codici da HP3 a HP8 ed ai codici HP10, HP11, HP13 e HP14, visti i risultati analitici rilevati sulla frazione di campione analizzata, relativamente ai parametri richiesti e per i soli parametri analizzati, si ritiene che il rifiuto sia

Non Pericoloso

In quanto non presenta una o più caratteristiche di pericolo così come definite dal Regolamento n. 1357/2014:

L'attribuzione delle caratteristiche di pericolo Irritante, Tossico per organi bersaglio, Tossico acuto, Cancerogeno, Corrosivo, Tossico per la riproduzione, Mutageno, Sensibilizzante è effettuata secondo i criteri stabiliti nel Regolamento (UE) n. 1357/2014 del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE.

L'attribuzione della caratteristica di non pericoloso HP14, Ecotossico è stata effettuata in base al regolamento 8 Giugno 2017 n. 2017/997/UE.

Vista la decisione 2014/955 Ue sono state applicate le note contenute nell'allegato VI del regolamento (CE) n. 1272/2008.

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza della misura, senza considerare i recuperi, applicando il criterio del lower bound per le sommatorie.

Il codice CER attribuito dal Produttore è il seguente:

C.E.R: 17.05.04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Pagina 1 di 1

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (BI) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

Sede legale - Via C. Pizzorno, 12 - 28078 Romagnano Sesia (No) - Tel. +39-0163.885.111 - Fax +39-0163.885.028
P. IVA 00590090031 - R.E.A. NO 136553 - CAP. SOC. a 2.400.000,00 LV. - TRIB. NO 7192

J.4 MODALITA' DI CAMPIONAMENTO

Nello scavo in tradizionale (con martello demolitore), il campionamento del materiale è eseguito direttamente dal fronte di scavo con il martello utilizzato nelle operazioni di scavo

Il campione composito (campione primario) è realizzato prelevando il materiale da più punti (incrementi) del fronte di scavo, ubicati secondo una griglia di riferimento

Nel caso di fronte di scavo non omogeneo, al fine di ottenere un campione rappresentativo, i punti saranno ubicati secondo un criterio ragionato che dovrà prevedere il campionamento delle diverse litologie presenti, avendo cura di campionare anche piccole porzioni di pietre verdi.

La posizione dei diversi incrementi sul fronte è indicata su specifica scheda di prelievo contenente le informazioni necessarie ad una esaustiva localizzazione del campionamento.

Laddove tale modalità di campionamento non dovesse essere applicabile per sopraggiunte difficoltà tecniche, il campionamento sarà eseguito mediante spigolatura del cumulo di smarino posto ai piedi del fronte di scavo o nell'area di stoccaggio di cantiere (ribaltina).

Questa attività di campionamento avviene effettuando un prelievo di incrementi, localizzati in superficie e all'interno del cumulo, a formare un unico campione composito rappresentativo (campione primario).

Nello scavo meccanizzato con TBM il fronte di avanzamento non è direttamente accessibile, il campionamento verrà eseguito direttamente sul nastro trasportatore, prima che il materiale di scavo raggiunga la vasca di stoccaggio in calcestruzzo.

A tal fine si utilizzerà un *“campionatore ad aletta con deviazione di flusso”*, posto nella tramoggia al termine del nastro trasportatore. La tramoggia viene dotata di una aletta basculante progettata in modo da aprirsi verso l'interno e tagliare tutto il flusso del detrito in caduta, facendolo deviare verso la vasca di raccolta del campione.

Con questa tecnica il fronte di scavo non è accessibile, pertanto la litologia interessata dallo scavo non può essere accertata mediante osservazione diretta del fronte di scavo. In questo caso la verifica della litologia oggetto di scavo è eseguita mediante osservazione del detrito trasportato sul nastro trasportatore a tergo della testa della fresa.

A tal fine il geologo esegue il prelievo di un campione dello smarino direttamente dal nastro (mediante cassetto campionatore). Il campione viene ripetutamente sottoposto a lavaggio per l'eliminazione della frazione fine e quindi sottoposto ad osservazione dettagliata in campo da parte dello stesso geologo. La presenza, nel campione così trattato, di frammenti di "rocce ofiolitiche" indica l'attraversamento di tratte di scavo in Pietre Verdi.

La verifica è eseguita dal geologo di cantiere all'inizio di ogni giornata lavorativa ed è registrata su apposito verbale.

J.5 LABORATORI DI RIFERIMENTO

I laboratori dovranno possedere, relativamente alle metodiche per le quali emettono certificati analitici sull'amianto, i requisiti minimi riportati nell'*Allegato 5 del Decreto Ministeriale 14 maggio 1996* ed essere inseriti nelle liste dei laboratori qualificati ad effettuare analisi sull'amianto del Ministero della Salute.

Considerata la necessità di rendere disponibili i risultati entro un tempo massimo di 48 ore, i laboratori individuati potranno avvalersi di loro unità distaccate sul territorio fermo restando la rispondenza ai requisiti di cui sopra.

Riguardo alla metodica analitica da adottare, la normativa (Allegato 4 del Decreto n. 161 del 10 agosto 2012) indica che:

"[...] Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione dovranno essere utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra."

Si ritiene che le strumentazioni analitiche in grado di raggiungere un adeguato limite di quantificazione per le analisi quantitative sul contenuto di amianto in terreni, terre e rocce da scavo in matrice sciolta, siano la microscopia SEM/EDS e la microscopia MOCF/MOLP. Si ritiene, invece, non adeguato l'uso esclusivo delle strumentazioni DRX o FTIR in quanto, in prima

battuta, il loro limite di rilevabilità coincide, se non addirittura supera, il limite di legge di 1000 mg/Kg. Inoltre, queste due tecniche non distinguono la morfologia del materiale; non facendo quindi una analisi discriminatoria sulle fibre, il rischio è quello di sovrastimare la presenza di amianto nel campione. Nel caso si utilizzino tali strumentazioni è quindi consigliato associarle ad una tecnica microscopica oppure applicarle su un'aliquota di campione arricchito (concentrato).

Non esistendo comunque al momento, a livello nazionale o internazionale, una metodica unica e normata specifica per la quantificazione dell'amianto nei materiali di terre e rocce da scavo, i laboratori dovranno fornire agli organi di controllo (ARPA Piemonte ed ARPA Liguria) il protocollo ufficiale dell'intera prova di laboratorio e la documentazione relativa alla procedura di validazione della metodica stessa ai sensi nella norma ISO 17025, con l'evidenza del limite di quantificazione/rilevabilità che dovrà risultare conforme a quanto richiesto dal DM 161/12.

La metodica utilizzata dovrà prevedere la preliminare visione della totalità del materiale costituente il campione analitico allo stereomicroscopio e le successive determinazioni analitiche con tecniche MOCF e/o SEM, garantendo una rilevabilità all'incirca di 100 mg/kg. I laboratori dovranno essere dotati di attrezzature di comminuzione (piccolo frantoio, molino) in modo da ridurre i campioni di marino alle dimensioni richieste per le procedure analitiche. Tali schemi tuttavia potranno essere adattati in accordo con i laboratori delle ARPA regionali.

J.6 *MONITORAGGIO DELL'AMIANTO AERODISPERSO*

Al fine di monitorare possibili dispersioni di fibre di amianto in atmosfera negli ambienti di vita interessati dall'opera, per ciascun sito di scavo e di deposito, saranno individuati i relativi punti di monitoraggio dell'amianto aerodisperso.

I punti sono collocati in prossimità della sorgente di emissione per fasce o cinture di distanza dal cantiere di scavo/deposito terre da scavo:

- punti interni al cantiere definiti “punti sorgente” (ambiente di lavoro);
- punti prossimi ma esterni al cantiere (nei pressi delle recinzioni e degli accessi definiti “punti di prima cintura” (ambiente di vita);

- punti in ambienti di vita definiti “punti di seconda cintura” ubicati in funzione della presenza di ricettori sensibili (scuole, edifici luoghi di aggregazione, ecc.) che potrebbero essere impattati da eventuali fibre aerodisperse provenienti dalle attività connesse alla realizzazione delle opere (ambiente di vita).



Per definire la corretta ubicazione sul territorio dei punti sui quali monitorare l'eventuale presenza di fibre di amianto aereodisperse, saranno effettuati sopralluoghi congiunti con i tecnici dell'ARPA Piemonte (Polo Amianto, Geologia e Dissesto), Regione Piemonte, Provincia di Cuneo e Comunità Locali.

Il documento potrà essere oggetto di futuro aggiornamento al fine di recepire eventuali variazioni dei punti precedentemente stabiliti, dovute ad esempio a delocalizzazioni necessarie per problematiche logistiche, inserimento di nuovi siti di deposito, ecc..

Per quanto concerne i valori di riferimento per il monitoraggio dell'amianto aerodisperso in ambiente di vita, le Linee Guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità per la qualità dell'aria in Europa (Air Quality Guidelines for Europe - WHO 2000), evidenziano come *“un'esposizione continuativa per l'intera vita della popolazione generale ad 1 fibra /litro mi-*

surata mediante microscopia elettronica a scansione (SEM), comporta un eccesso di rischio cancerogeno compreso tra 1 e 100 casi per milione di esposti”.

Pertanto, per palesarsi un eccesso di rischio cancerogeno (compreso tra 1 e 100 casi per ogni 1.000.000 di esposti) sulla popolazione generale a seguito di esposizione a fibre di asbesto, secondo le conoscenze scientifiche acquisite, parrebbe necessaria la coesistenza di due specifiche condizioni:

- 1. L’esposizione in forma continuativa della popolazione generale ad 1 fibra di amianto/litro;*
- 2. L’esposizione per l’intera vita della popolazione generale ad 1 fibra di amianto/litro.”*

L’adozione del valore di 1 fibra/litro quale soglia di riferimento nell’ambito del monitoraggio dell’amianto aerodisperso per il confronto dei dati raccolti sui punti cintura (ambiente di vita) in ciascun turno di misura, che ha una durata massima di rilevamento di 8 ore, costituisce pertanto un approccio estremamente cautelativo per la valutazione dei dati rilevati, che consente di intervenire tempestivamente con l’intensificazione delle misure di prevenzione e mitigazione, da adottarsi in misura commisurata al rischio.

I criteri da adottare per il monitoraggio delle fibre di amianto aerodisperso presso i siti di deposito sono stati definiti nel documento *“Depositi Terre e Rocce da scavo - Regione Piemonte - Monitoraggio delle fibre aerodisperse di amianto. Criteri di attivazione rev. 17/03/2017”* istruito nel Gruppo di Lavoro Amianto del 31/03/2017.

J.7 MATERIALE DA SCAVO CONTENENTE “AMIANTO SOTTOSOGLIA”

Il presente paragrafo descrive le misure da adottare nel processo di gestione dello smarino proveniente dal fronte delle gallerie eseguite sia “in tradizionale” sia “in meccanizzato”, a partire dall’arrivo nell’area di stoccaggio in cantiere fino al suo riutilizzo finale; in particolare si indicano i dettami da porre in essere nello svolgimento delle lavorazioni a tutela dell’ambiente di vita circostante con riferimento alla gestione del Rischio Amianto.

Nel paragrafo, si regolano i casi in cui il contenuto sia comunque inferiore al limite di 1.000 mg/kg (CSC indicata nel D.Lgs .152/2006, Titolo V, Parte IV, All.5, Tab.1).

In tale casistica, infatti, i materiali da scavo, possono essere classificati “sottoprodotto” e possono essere destinati a riutilizzo in progetti di riqualifica ambientale come da Piano di Utilizzo approvato dal Ministero dell’Ambiente.

Tali materiali da scavo vengono di seguito definiti “*sottosoglia*” per differenziarli da quelli che, a causa del superamento del limite di 1.000 mg/kg, devono essere gestiti come rifiuto pericoloso con codice CER 17.05.03.

Al fine di ridurre al minimo i rischi di aerodispersione delle fibre di amianto durante le attività di scavo, nelle zone individuate “a rischio” verranno predisposte le misure di mitigazione sia ai fini della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori che della tutela dell’ambiente di vita.

Si ricorda, infatti, che la presenza di amianto nei materiali da scavo, anche al di sotto del limite di CSC, comporta la segnalazione alla ASL, ente preposto alla valutazione degli adempimenti da adottare ai sensi del D.lgs. 81/08 e s.m.i. per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori.

Ai fini della tutela dell’ambiente di vita, dovranno essere prese a riferimento le seguenti misure di mitigazione a carattere generale, quale buona prassi da adottare in cantiere durante le lavorazioni.

Individuazione delle fasi di lavoro di gestione dello smarino

Dopo lo scavo la gestione dello smarino sottosoglia può avvenire in tre aree di lavoro distinte:

- Area di stoccaggio del cantiere: è l’area, interna al cantiere (ribaltina o vasca di stoccaggio), ove il materiale da scavo viene temporaneamente depositato in attesa del trasporto all’esterno del cantiere di produzione;
- Area di deposito intermedio: è il sito esterno al sito di scavo, opportunamente predisposto a ricevere temporaneamente il materiale da scavo, prima del definitivo conferimento in qualità di sottoprodotto al sito di Deposito Finale;
- Area di deposito finale: è il sito di riqualifica ambientale, esterno al cantiere, ove viene conferito e riutilizzato il materiale da scavo in qualità di sottoprodotto.

Nelle suddette aree, vengono svolte le seguenti lavorazioni:

- 1) Movimentazione del materiale dall'interno della Galleria all'esterno della stessa, all'Area di Stoccaggio interna al cantiere;
- 2) Scarico del materiale in Area di Stoccaggio;
- 3) Carico del materiale in Area di Stoccaggio, Trasporto e Scarico al sito di Deposito Finale (o di Deposito Intermedio);
- 4) Carico del materiale nel piazzale di accumulo del Deposito Intermedio, dopo un tempo di permanenza, per il Trasporto e lo Scarico al sito di Deposito Finale (solo nel caso in cui il materiale sia stato trasportato in un sito di deposito intermedio);
- 5) Stesa e compattazione del materiale da scavo nel sito di Deposito Finale.

In queste fasi di lavoro saranno applicate le cautele finalizzate alla efficace mitigazione del rischio di diffusione di polveri in aerodisperso.

Nelle fasi di lavoro di gestione dello smarino contenente amianto di origine naturale ed in concentrazione inferiore alla CSC devono essere adottate misure tecniche di riduzione del rischio di carattere generale e specifiche.

L'efficacia di tali misure è comprovata dalla bibliografia specialistica conseguente alla conduzione dello scavo di gallerie già realizzate.

In coerenza con la logistica delle aree operative, di volta in volta interessate dalla presenza di materiale sottosoglia, vengono adottate le misure di seguito specificate:

1. Riduzione della ulteriore possibilità di frammentazione della roccia scavata;
2. Umidificazione omogenea e costante del materiale movimentato;
3. Riduzione al minimo indispensabile delle movimentazioni dei materiali da scavo;
4. Aree segnalate e confinate ad accesso limitato al solo personale autorizzato;
5. Percorso dei mezzi di trasporto predefinito e controllato;
6. Gestione controllata dell'abbancamento fino allo stato finale del deposito.
7. Gestione controllata dell'abbancamento fino allo stato finale del deposito.

Lo smarino sarà sempre in condizioni di umidità e verrà confinato e stoccato nelle vasche in calcestruzzo in attesa del trasferimento all'esterno. In tali condizioni sarà necessario evitare

l'emissione di spruzzi di materiale da scavo e mantenere costantemente pulita l'area di carico.

Il trasporto del materiale in questo caso è eseguito con cassoni a tenuta.

Il materiale da scavo sarà successivamente ricaricato sui bilici, mediante mezzo meccanico idoneo. Ultimata la fase di carico del sottoprodotto sul mezzo:

- 1) viene obbligatoriamente richiuso il telo di copertura,
- 2) prima dell'uscita dal cantiere il mezzo transita obbligatoriamente sul lavaruote laddove presente oppure transita presso un'area in cui vengono irrorati i pneumatici.

Gli automezzi, utilizzando la normale viabilità pubblica prevista dal “piano delle percorrenze”, provvederanno al trasporto fino al sito di deposito dove si procederà allo scarico del materiale sottosoglia.

Al fine di non costituire fonte di pericolo per rilascio di polveri lungo il percorso si devono adottare le seguenti misure.

I mezzi di trasporto del materiale da scavo, utilizzati per il trasferimento a deposito, saranno attrezzati “a tenuta” in modo da contenere il materiale allo stato umido.

Il carico sarà obbligatoriamente chiuso e protetto per tutta la durata del viaggio a mezzo del telone retraibile in dotazione del veicolo. L'uso del telone sarà mantenuto anche nel viaggio di ritorno con mezzo scarico.

Fatte salve eventuali situazioni particolari, saranno da evitare soste lungo il tragitto, per cui il materiale da scavo, umido in partenza, non risentirà di significativi fenomeni di asciugatura.

J.8 BUONE PRASSI DA ADOTTARE

Al fine di ridurre al minimo i rischi di aerodispersione delle fibre di amianto durante le attività di scavo, nelle zone individuate “a rischio” verranno predisposte le misure di mitigazione sia ai fini della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori che della tutela dell'ambiente di vita.

Ai fini della tutela dell'ambiente di vita, dovranno essere prese a riferimento le seguenti misure di mitigazione a carattere generale, quale buona prassi da adottare in cantiere per la gestione del materiale da scavo contenente amianto sottosoglia:

- (1) *bagnare i terreni oggetto di scavo;*

- (2) *installare, ove possibile, barriere anti-vento attorno alla zona di lavoro di interesse;*
- (3) *limitare allo stretto necessario le operazioni di scavo e movimentazione del materiale;*
- (4) *bagnare con regolarità le piste sterrate di cantiere;*
- (5) *ridurre al minimo la velocità dei mezzi nell'area di cantiere;*
- (6) *trasportare i materiali contenenti amianto in matrice minerale con veicoli non sovraccarichi e predisposti con telo di copertura;*
- (7) *pulire con acqua i mezzi in uscita dalle piste sterrate di cantiere;*
- (8) *utilizzare un percorso dei mezzi di trasporto predefinito e controllato;*
- (9) *garantire la corretta regimazione delle acque in cantiere evitandone il deflusso all'esterno;*
- (10) *ridurre al minimo gli accumuli di materiale scavato, da mantenersi comunque bagnato o coperto con teli.*

L'applicabilità delle misure sopra illustrate sarà verificata per i singoli cantieri sia a cielo aperto sia in galleria che dovessero comportare la gestione di amianto sottosoglia, tenendo ovviamente conto delle condizioni sito specifiche e della logistica delle aree di cantiere.

In particolare si dovrà valutare la presenza o meno di ricettori sensibili nelle vicinanze e le modalità di movimentazione dei materiali.

Infatti nel caso di scavi all'aperto relativi agli adeguamenti della viabilità, a causa dei ridotti spazi a disposizione, non è quasi mai disponibile un'area in grado di ospitare la ribaltina di cantiere ed il materiale scavato, previa caratterizzazione, deve essere preferibilmente caricato direttamente sui mezzi di trasporto ed inviato al sito di deposito definitivo. In tale condizione viene pertanto meno l'esigenza di adottare misure di mitigazione su cumuli di materiale, in quanto non realizzati.

Nel caso in cui le analisi sui materiali da scavo determinassero un contenuto di amianto in concentrazione superiore ai limiti di CSC (amianto ≥ 1.000 mg/kg), le misure da adottare per la gestione dei materiali da scavo e del cantiere saranno dettagliate in un apposito documento (Notifica/Piano di Lavoro) che verrà trasmesso alla ASL di competenza nel rispetto di quanto disciplinato dal Titolo IX, capo III del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

J.9 PROCEDURA DI EMERGENZA

Nell'esecuzione degli "scavi in sotterraneo" vi è una netta separazione fisica tra il luogo ove avvengono gli scavi, che possono potenzialmente disperdere fibre di amianto nell'aria, e l'ambiente di vita circostante il cantiere. Ai fini della salute e sicurezza delle maestranze, infatti, sono adottate in galleria una serie di misure di protezione collettiva che prevedono, oltre all'abbattimento delle fibre di amianto aerodisperso al fronte scavo, il confinamento e la compartimentazione fisica delle aree di lavoro a rischio e la decontaminazione di mezzi e personale in uscita dalla galleria. Tali misure, oltre a tutelare le maestranze, contribuiscono anche a limitare significativamente il rilascio dell'amianto aerodisperso nell'ambiente esterno alla galleria: i volumi di aria confinati e potenzialmente contaminati vengono infatti intercettati con sistemi di ventilazione aspirante e trattati con specifici sistemi di depolverazione che abbattano le fibre aereodisperse prima di restituire l'aria in ambiente esterno. Inoltre un'eventuale situazione anomala viene rilevata tramite il monitoraggio in SEM effettuato all'interno della galleria, che comporta l'attivazione delle misure di emergenza previste.

Diversa è la situazione dei "cantieri a cielo aperto", dove non esiste una netta separazione fisica tra il luogo ove avvengono gli scavi e l'ambiente di vita circostante il cantiere e, di conseguenza, non si riesce tecnicamente ad intervenire con sistemi di aspirazione e depolverazione.

Pertanto, oltre all'adozione degli adempimenti previsti dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., dal PSC e dal POS per la salute e sicurezza dei lavoratori e delle buone prassi descritte al precedente capitolo, nello specifico caso dei "cantieri a cielo aperto" occorre chiarire la procedura da attuare nel caso in cui si rilevassero in ambiente di vita dei superamenti della soglia di 1 fibra/litro durante il monitoraggio in corso d'opera delle fibre di amianto aerodisperso presso le stazioni di monitoraggio (fisse e/o mobili) definite come precedentemente descritto al capitolo 10.2.2.

Qualora si rilevassero dei superamenti della suddetta soglia, il Responsabile che ha in carico l'esecuzione del monitoraggio si impegna a darne immediata comunicazione alla Committente, alla Direzione Lavori, al Comune di competenza e all'Ente di controllo (ASL / ARPA).

Nella suddetta comunicazione verrà identificata la presunta causa del superamento e le misure correttive che si intendono mettere in atto per riportare i valori entro i limiti previsti. Per la valutazione dei dati di monitoraggio si dovrà tenere conto, qualora disponibile, anche del dato di monitoraggio ante operam sull'amianto aerodisperso

Notificato il superamento della soglia, l'esecutore degli scavi mette in sicurezza l'area e interrompe i lavori.

Il monitoraggio dell'aerodisperso proseguirà durante il periodo di inattività.

Le attività potranno riprendere dopo il ricevimento di due risultati relativi a due campionamenti di 8 ore, eseguiti in periodo di inattività del cantiere, che certifichino il rientro dei valori di amianto aerodisperso al di sotto della soglia di 1 fibra/litro e dopo aver individuato ed eliminato/messo in sicurezza le eventuali cause del superamento.

Qualora in periodo di inattività del cantiere, nonostante la messa in sicurezza dell'area, i valori di amianto aerodisperso non rientrassero al di sotto della soglia di 1 fibra/litro, il caso verrà valutato con gli Enti di controllo (ASL / ARPA) in quanto la causa dei superamenti potrebbe non avere origine dall'attività di cantiere.

Alla ripresa dei lavori sarà inviata alla Committente, alla Direzione Lavori, al Comune di competenza e all'Ente di controllo (ASL / ARPA) una comunicazione; la verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione applicate dovrà essere necessariamente svolta alla ripresa dei lavori con il monitoraggio in corso d'opera.

Nel caso si evidenziasse nel corso delle attività una lavorazione particolarmente critica, durante l'esecuzione della quale non si riuscisse – nonostante l'applicazione delle misure di mitigazione e buone prassi – a garantire che nel turno di lavoro di 8 ore il valore di amianto aerodisperso si mantenga in ambiente di vita al di sotto della soglia di 1 fibra/litro, se ne darà comunicazione alla Committente, alla Direzione Lavori, al Comune di competenza e all'Ente di controllo (ASL / ARPA). In tale situazione, e previo condivisione con gli Enti di controllo (ASL / ARPA), si provvederà a definire come regolamentare l'attività critica.

J.10 GESTIONE DELLE ACQUE

Come illustrato in più occasioni nei capitoli precedenti, le tecniche più efficaci per abbattere le fibre di amianto aerodisperso hanno in comune l'utilizzo di acqua. La "bagnatura" è infatti riconosciuta quale "best practice" da mettere in atto nei cantieri con presenza di amianto, in quanto l'acqua è in grado di "catturare" le fibre di amianto eventualmente liberatesi nella movimentazione dei materiali di scavo, impedendone la dispersione nell'aria.

Ciò comporta, al contempo, la necessità di garantire la corretta gestione delle acque utilizzate in cantiere, evitando che acque eventualmente contaminate da amianto diventino in seguito sorgente di fibre aerodisperse.

Si pensi ad esempio ad un cantiere ove si movimentava materiale da scavo contenente amianto in adiacenza ad una viabilità pubblica. L'utilizzo della "bagnatura" in cantiere consente di mitigare l'aerodispersione delle fibre di amianto in aria. Tuttavia è importante controllare anche il deflusso delle acque utilizzate per la bagnatura. Se infatti queste dovessero ruscellare, senza alcun controllo, al di fuori del perimetro del cantiere sulla viabilità adiacente, una volta asciugate, potrebbero depositare fibre di amianto sulla strada e il passaggio dei mezzi su di essa potrebbe comportare il sollevamento delle fibre di amianto in aria.

Si evince chiaramente che deve essere garantita la corretta regimazione delle acque in cantiere evitandone il deflusso all'esterno. Tale misura di mitigazione ha validità generale e riguarda indistintamente tutte le tipologie di cantiere con presenza di materiali da scavo contenenti amianto: cantieri di imbocco delle gallerie, cantieri di scavo a cielo aperto, depositi intermedi e depositi definitivi dei materiali di scavo.

Situazioni impiantistiche più complesse riguardano la gestione delle acque provenienti dallo scavo delle gallerie in rocce contenenti amianto. In tali situazioni le acque intercettate al fronte scavo, fermo restando l'acquisizione dei titoli autorizzativi necessari, vengono riutilizzate, in cantiere per fornire i vari sistemi di mitigazione previsti in galleria che fanno uso di acqua per le attività di abbattimento delle polveri.

Il sistema impiantistico prevede un circuito che convoglia le acque ad un impianto di trattamento chimico-fisico ubicato nel cantiere di imbocco della galleria, onde consentire il più possibile il ricircolo dell'acqua nel processo, ottimizzando l'uso di tale risorsa naturale.

Le acque, così trattate, vengono reimmesse nel ciclo di riutilizzo delle acque di galleria, o se in esubero, scaricate direttamente dall'impianto al ricettore finale. I monitoraggi del parametro amianto presso il punto di scarico (pozzetto fiscale) e presso il ricettore vengono eseguiti secondo le modalità e le frequenze prescritte nell'autorizzazione allo scarico rilasciata dall'Autorità competente. Al fine di garantire l'efficienza del trattamento nel tempo, le membrane chimico-fisiche sono periodicamente sottoposte a cicli di controlavaggio che garanti-

scono la rimozione delle particelle accumulate sulla loro superficie. Nel controlavaggio l'acqua attraversa le membrane dall'esterno all'interno, quindi in direzione inversa a quella del flusso di filtrazione, asportando le particelle trattenute sulla superficie delle membrane. I cicli di controlavaggio sono eseguiti periodicamente secondo tempi programmati in funzione dell'effettiva durata dell'attività di filtrazione. La frazione solida separata dalle acque nell'impianto di trattamento è convogliata mediante pompa centrifuga alla filtropressa a piastre dell'impianto; tale sistema consente di ottenere un fango disidratato palabile che viene conferito in qualità di rifiuto a discarica esterna autorizzata, previa analisi di omologa e attribuzione del relativo codice di identificazione del rifiuto (CER).

K. STIMA DEI COSTI

Premesso che le disposizioni di legge in materia di oneri della sicurezza prevedono la individuazione, quantificazione e non assoggettabilità a ribasso d'asta degli oneri della sicurezza, si dettaglia la principale legislazione di riferimento:

- D.Lgs. 12/04/2006, n. 163
- Determinazione 26/07/2006, n. 4
- D.Lgs. 09/04/2008, n. 81. aggiornamento D.Lgs. 3 agosto 2009 n. 106;

Il presente capitolo contiene la stima dei costi per la sicurezza da sostenere per garantire, per tutta la durata dei lavori di cui al presente piano, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

Per la stima dei costi relativi ai contenuti del presente Piano di sicurezza e di coordinamento è stato fatto riferimento ai seguenti elementi:

- Organizzazione del cantiere: recinzioni, impianti, macchine e attrezzature; baraccamenti, aree stoccaggio materiali, viabilità; servizi igienico-assistenziali, sanitari, di pronto soccorso, di prevenzione incendi, smaltimento rifiuti;
- Procedimento per l'individuazione e la valutazione dei rischi:
analisi modalità di esecuzione dei lavori, impiego di materie e prodotti pericolosi, movimentazione materiali, posti di lavoro in elevazione e/o in profondità;
- Misure di prevenzione e di protezione da adottare: opere provvisorie, segnaletica di salute e sicurezza; azioni di coordinamento; dispositivi di protezione individuali;
- Programma di miglioramento delle misure di prevenzione e protezione: adeguamento dei piani, prevenzione aggiuntiva e sostitutiva.

Riprendendo alcune considerazioni sulla stima dei costi per la sicurezza, pubblicate dal C.P.T. Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Roma, si è ritenuto che:

- a) alcuni costi sono addebitabili sicuramente alla sicurezza (mezzi personali di protezione, presidi sanitari, attrezzature igienico-assistenziali, segnaletica, formazione per la sicurezza, sorveglianza sanitaria, impianti ed attrezzature di sicurezza, etc.);

- b) alcuni costi sono addebitabili solo parzialmente alla sicurezza, come alcune prove provvisori, che a seconda delle situazioni, svolgono funzioni di prevenzione e/o funzioni di produzione;
- c) alcuni costi sono praticamente inscindibili da quelli della macchina nel suo complesso essendo correlati alle dotazioni di sicurezza delle macchine e delle attrezzature stesse;
- d) alcuni materiali ed attrezzature possono essere utilizzati più volte in diversi cantieri.

Pertanto, ai sensi della *Determinazione n° 4/2006 del 26/07/2006 Aut. Vig. LL.PP.*, per quanto concerne i contenuti delle singole voci di prezziario Regione Piemonte, si precisa che i valori di prezzo rappresentano la somma delle componenti relative a materiali, manodopera, noli, trasporti, previsti dalla normativa vigente necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, nonché alle relative incidenze per utili e spese generali dell'Impresa, pari al 24,30 % per "spese generali e utili di impresa", ed una percentuale corrispondente al 26,50 per la sezione "Recupero Edilizio", comprensivi di tutto quanto necessario per l'esecuzione della singola lavorazione in sicurezza (costi cosiddetti "ex lege", rappresentativi cioè dei soli "rischi propri" dell'appaltatore, in quanto insiti in ciascuna lavorazione attuata, ai sensi della normativa vigente D.Lgs. 81/08, aggiornamento D.Lgs 3 agosto 2009 n. 106).

Alla luce della normativa vigente, i costi relativi alla sicurezza, nell'ambito di un contratto pubblico, si distinguono in:

- 1) costi della sicurezza necessari per l'eliminazione dei rischi da interferenze, (cosiddetti CSC - Costi della Sicurezza Contrattuali) che derivano dalla stima effettuata nel piano di sicurezza e coordinamento (PSC) ai sensi dell'art. 100 del D.lgs. 81/08, aggiornamento D.Lgs. 3 agosto 2009 n. 106;
- 2) costi della sicurezza afferenti all'esercizio dell'attività svolta da ciascuna impresa (rischi specifici propri dell'appaltatore; "ex lege"): D.P.I., sorveglianza sanitaria, formazione dei lavoratori ecc., contenuti nella quota percentuale prevista nel regolamento attuativo dei contratti pubblici (attualmente **Art. 32 del D.P.R. 207-2010** (ex art. 34, d.P.R. n. 554/1999, art. 5, comma 1, d.m. ll.pp. n.145/2000))

Solo per i primi si è tenuti ad effettuare una stima e ad indicarli nei bandi di gara, procedendo ad una loro quantificazione sulla base delle misure individuate nei documenti di progetto (PSC). Tale stima dovrà peraltro essere congrua, analitica, per singole voci, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati (come previsto nell'allegato XV "contenuti minimi dei P.S.C. nei cantieri temporanei e mobili", ed individuate nel dettaglio, nell'allegato XV. 1 "elenco indicativo e non esauriente degli elementi essenziali utili alla definizione dei contenuti del P.S.C." del D.Lgs. 81/08 aggiornamento D.Lgs 3 agosto 2009 n. 106).

Questi costi devono essere tenuti distinti dell'importo soggetto a ribasso d'asta in quanto rappresentano la quota da non assoggettare a ribasso, ai sensi dell'art. 131, comma 3 del D.Lgs. 163/2006.

Infine, tali costi non sono soggetti ad alcuna verifica di congruità essendo stati quantificati e valutati a monte e, pertanto, congrui per definizione.

In relazione a quanto sopra esposto e a quanto desunto dagli elaborati progettuali i costi della sicurezza, come più avanti quantificati, sono stati stimati utilizzando le voci di Elenco Prezzi Unitari deliberati dai competenti organi, mediante individuazione specifica degli apprestamenti utili ai fini della sicurezza e prevenzione.

Nei pochi casi in cui i prezzi non sono stati individuati sui Prezziari, per lo più a causa di specificità o specializzazione del DPI o dell'approntamento, ci si è riferiti a prezzi medi di mercato

L'importo della sicurezza contrattuale (CSC), la cui stima deriva dal computo specifico, non è assoggettato a ribasso d'asta e saranno compensati sulla base dell'effettiva attuazione degli adempimenti previsti nel computo specifico.

OS - ONERI DI SICUREZZA - ELENCO PREZZI E COMPUTO METRICO ESTIMATIVO -

COD. E.P.	CODICE R.P.	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO						Q.TA'	IMPORTO
OS	1	28.A05.D05 NUCLEO ABITATIVO per servizi di cantiere. 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 antipánico, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; i controlli periodici e il registro di manutenzione programmata; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; i collegamenti necessari (elettricità, impianto di terra acqua, gas, ecc) quando previsti; l'uso dell'autogru per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Arredamento minimo: armadi, tavoli e sedie. Campi base n°2									
		28.A05.D05.015 Dimensioni esterne massime m 2,40 x 5,00 x 2,50 circa (modello base) - Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 326,34						2	€ 652,68
		28.A05.D05.020 Costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 152,98	2	x	18			36	€ 5.507,28
OS	2	06.P24.R03 Proiettori per estrno IP-55; corpo infusione di alluminio al silicio; gruppo ottico in lastra di alluminio brillantato distribuzione del flusso luminoso simmetrica e asimmetrica, stretta elarga; vetro frontale temperato; vernice nera. Campi base n°2									
		06.P24.R03.005 proiettore IP-55 per lamp. alogena 250/400 W	cad	€ 139,37	4					2	€ 1.114,96
OS	3	28.A05.D25 BAGNO CHIMICO PORTATILE per cantieri edili, in materiale plastico, con superfici interne ed esterne facilmente lavabili, con funzionamento non elettrico, dotato di un WC alla turca ed un lavabo, completo di serbatoio di raccolta delle acque nere della capacità di almeno 200 l, di serbatoio di accumulo dell'acqua per il lavabo e per lo scarico della capacità di almeno 50 l, e di connessioni idrauliche acque chiare e scure. Dimensioni orientative 120 x 120 x 240 cm. Il WC dovrà avere una copertura costituita da materiale che permetta una corretta illuminazione interna, senza dover predisporre un impianto elettrico. Compreso trasporto, montaggio, smontaggio, preparazione della base e manutenzione espostamento durante le lavorazioni. Campi base n°2									
		28.A05.D25.005 nolo primo mese o frazione di mese	cad	€ 148,01						2	€ 296,02
		28.A05.D25.010 nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 98,38	2	x	18			36	€ 3.541,68
OS	4	28.A15.A15 IMPIANTO DI TERRA per CANTIERE GRANDE (50 kW) - apparecchi utilizzatori ipotizzati: gru a torre, impianto di betonaggio, gru, seghe circolari, puliscitavole, piegaferrì, macchina per intonaco premiscelato, macchina per preparazione sottofondi e apparecchi portatili, costituito da conduttore di terra in rame isolato direttamente interrato da 25 mm² e n. 2 picchetti di acciaio zincato. Campi base n°2									
		28.A15.A15.005 temporaneo per la durata del cantiere	cad	€ 392,58						2	€ 785,16
OS	5	28.A20.A10 CARTELLONISTICA di segnalazione , conforme alla normativa vigente, per cantieri mobili, in aree delimitate o aperte alla libera circolazione. Campi base n° 2									
		28.A20.A10.005 posa e nolo fino a 1mese	cad	€ 7,94	30	x	5			150	€ 1.191,00
		28.A20.A10.010 solo nolo per ogni mese successivo	cad	€ 1,36	30	x	5	x	18	2700	€ 3.672,00
OS	6	28.A20.C10 ILLUMINAZIONE MOBILE di recinzioni o barriere di segnali, con lampade anche ad intermittenza, alimentate a batteria con autonomia non inferiore a 16 ore di funzionamento continuo. Campi base n° 2 e deviazioni traffico									
		28.A20.C10.005 Durata 1 anno cadauna	cad	€ 5,86	5	x	10	x	2	100	€ 586,00
OS	7	28.A20.H20 KIT ANTINCENDIO in armadio, per un addetto, completo di: elmetto, semicalotta con schermo per elmetto, guanti anticalore, coperta antincendio, torcia, maschera facciale, inclusa revisione periodica. Campi base n°2									
		28.A20.H20.005 Costo semestrale	cad	€ 31,58	2					36	€ 2.273,76
OS	8	28.A20.H05 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. Campi base n°2									
		28.A20.H05.005 Estintore a polvere 34A233BC da 6 kg.	cad	€ 13,72						6	€ 82,32

COD. E.P.		CODICE R.P.	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO				Q.TA'	IMPORTO		
OS	9	28.A10.D30	IMBRACATURA ANTICADUTA per il sostegno confortevole degli operatori nei lavori in quota, conforme alle norme UNI EN 361 e 358:									
		28.A10.D30.005	Imbracatura leggera ed economica, dotata di attacco dorsale e cinghie pettorali e cosciali regolabili di differente colorazione	cad	€	10,84				10	€ 108,40	
OS	10	25.A15.A00.005	Fornitura, trasporto e posa in opera di misto granulare stabilizzato con legante naturale e conpezzatura massima di mm 51 con curvagranelometrica definitiva secondo le indicazionidella Direzione dei Lavori, posto in opera in stratidello spessore massimo di 10 cm soffici ecompattato con macchine idonee preventivamenteapprovate dalla Direzione dei Lavori, compreso ecompensato l'onere per la finitura del pianostradale anche in rilevato e di nuova costruzioneeseguito con materiali vagliati ed approvati dallaDirezione dei Lavori, valutato assestato ecompattato, compresa l'eventuale successivarimozione del materiale con idonei mezzimeccanici, il trasporto, la sistemazione e/o lo spandimento secondo disposizioni della DirezioneLavori, il ripristino dei luoghi e delle superficimanomesse, compresi ogni altro onere emagsitero per eseguire il lavoro a perfetta regola d'arte.									
			Campi base n° 2	m³	€	18,54					800	€ 14.832,00
OS	11	28.A05.E10	RECINZIONE di cantiere realizzata con elementi prefabbricati di rete metallica e montanti tubolari zincati con altezza minima di 2,00 m, posati su idonei supporti in calcestruzzo, compreso montaggio in opera e successiva rimozione.									
			Campi base n° 2 , manufatti e deviazioni provvisorie									
		28.A05.E10.005	nolo per il primo mese	m	€	3,60				500,00	€ 1.800,00	
		28.A05.E10.010	nolo per ogni mese successivo al primo	m	€	0,50	1,00	x	18,00	500,00	€ 4.500,00	
OS	12	01.P25.A60	NOLO DI PONTEGGIO TUBOLARE esterno eseguito con tubo - giunto, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, nonchè ogni dispositivo necessario per la conformita' alle norme di sicurezza vigenti, comprensivo della documentazione per l'uso (Pi.M.U.S.) e della progettazione della struttura prevista dalle norme, escluso i piani di lavoro e sottopiani da compensare a parte (la misurazione viene effettuata in proiezione verticale).									
			torre di presa interno	m²		26,00	x	30	x	1	780,00	
			torre di presa esterno	m²		32,00	x	10	x	1	320,00	
			canale di presa interno	m²		550,00	x	1	x	2	1100,00	
			fossa MT	m²		30,00	x	2	x	2	120,00	
			edificio di valle MT	m²		50,00	x	2	x	2	200,00	
		01.P25.A60.005	nolo per il primo mese	m²	€	9,31				1420,00	€ 13.220,20	
		01.P25.A60.010	nolo per ogni mese successivo al primo	m²	€	1,59	1,00	x	10,00	1420,00	€ 22.578,00	
OS	13	01.P25.A91	NOLO DI PIANO DI LAVORO, per ponteggi di cui alle voci 01.P25.A60 e 01.P25.A75, eseguito con tavolati dello spessore di 5 cm e/o elementi metallici, comprensivo di eventuale sottopiano, mancorrenti, fermapièdi, botole e scale di collegamento, piani di sbarco, piccole orditure di sostegno per avvicinamento alle opere e di ogni altro dispositivo necessario per la conformità alle norme di sicurezza vigenti, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, pulizia e manutenzione; (la misura viene effettuata in proiezione orizzontale per ogni piano).									
			torre di presa interno	m²		1,00	x	26	x	13	338,00	
			torre di presa esterno	m²		1,00	x	32	x	5	160,00	
			canale di presa interno	m²		1,00	x	30	x	6	180,00	
			fossa MT	m²		1,00	x	30	x	2	60,00	
			edificio di valle MT	m²		1,00	x	50	x	2	100,00	
		01.P25.A91.005	Per ogni mese	m²	€	2,45	1,00	x	10	838,00	€ 20.531,00	
		OS	14	01.A04.H40	Armatura di protezione pareti scavi per contenimento del terreno mediante sistemi di blindaggio con pannelli in metallo e pannellificati da tavole in legno contrastati con puntoniin legno o in metallo regolabili, fornita e posta inopera. L'apprestamento si rende obbligatorio,superata di regola la profondità di 1,50 m, quandoil terreno scavato non garantisce la tenuta per il tempo necessario alla esecuzione delle fasi dacompiere all'interno dello scavo e quando non è possibile allargare la trincea secondo l'angolo diattrito del materiale scavato, oppure realizzandogradoni atti ad allargare la sezione di scavo.L'armatura di protezione deve emergere dal bordodello scavo almeno 30 cm.Sono compresi: il montaggio e lo smontaggio,anche ripetuti più volte durante la fase di lavoro;'accatastamento e lo smaltimento a fine opera.Misurata a metro quadrato di armatura (pannelli epuntoni) posta in opera; con pannelli metallici epuntoni in metallo regolabili.							
01.A04.H40.005	opere provvisionali						150	x	3	x	1	450,00
				m²	€	19,73					450,00	€ 8.878,50

<u>COD.</u> <u>E.P.</u>		<u>CODICE</u> <u>R.P.</u>	<u>DESCRIZIONE</u>	<u>UNITA' DI MISURA</u>	<u>PREZZO UNITARIO</u>					<u>Q.TA'</u>	<u>IMPORTO</u>
OS	15		Bonifica amianto								
			Sistema di aspirazione polveri e fibre amiantifere provenienti da scavo circoscritto e/o automatizzato in testa di galleria, costituito ed assemblato mediante sigillatura bocca galleria, sistema di recupero filtri aspirazione, trasporto e smaltimento in discarica controllata, sistema recupero acque di galleria, trasporto e smaltimento in discarica specializzata. Comprese analisi disposte dagli Organi di Vigilanza in laboratori autorizzati. Compresi materiali di consumo / usura ed oneri di montaggio e smontaggio.	cad.	€ 7.000,00					10	€ 70.000,00
			Sistema di neutralizzazione polveri e fibre amiantifere volatili provenienti da scavo aperto e/o a pozzo (opera di presa) costituito ed assemblato mediante mediante getto / vaporizzazione ripetuto / continua di acqua corrente / di ricircolo o schiume o collanti su superficie di scavi, aspirazione delle stesse, sistema di raccolta, recupero filtri aspirazione, trasporto e smaltimento in discarica controllata, sistema recupero sostanze schiumose, melmose, liquide, trasporto e smaltimento in discarica specializzata. Comprese analisi disposte dagli Organi di Vigilanza in laboratori autorizzati. Compresi materiali di consumo / usura ed oneri di montaggio e smontaggio.	cad.	€ 3.500,00					20	€ 70.000,00
		01.A02.E10.005	Allestimento di cantiere comprendente la collocazione di una unità di decontaminazione provvista di almeno tre aree quali locale spogliatoio, locale doccia con acqua calda e fredda, locale equipaggiamento e di una unità di filtraggio acqua oltre a tutto quanto richiesto dalla legislazione vigente in materia. Compreso il trasporto ed il noleggio per tutta la durata dei lavori	cad.	€ 1.645,35					3	€ 4.936,05
			Dispositivi di protezione collettiva ed individuali, comprensiva la specifica manutenzione, materiali di consumo / usura manutenzione ed oneri di montaggio e smontaggio, quali ad esempio non esaustivo: sistemi di rilevamento fibre aerodisperse; DPI monouso; stivali in gomma; maschere filtranti; maschere facciali; autorespiratori; tute monouso; tute protettive tipo Tyvek	cad.	€ 65,16					500	€ 32.577,54
TOTALE OS - Oneri di Sicurezza											€ 283.664,55

L. NOTE

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è parte integrante del Contratto d'appalto delle Opere in oggetto e la mancata osservanza di quanto previsto nel Piano e di quanto formulato dal Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva rappresentano violazione delle norme contrattuali.

Si richiama a questo proposito quanto definito nell'art. 92 del D.Lgs. n. 81/2008 che prevede:

“1. Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

- a) verifica, con 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 di coordinamento di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;*
- b) verificare l'idoneità' del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, e adeguare il piano di sicurezza e coordinamento e il fascicolo di cui all'articolo 4, comma 1, lettera b), 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;*
- c) organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;*
- d) verifica 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;*
- e) segnalare al committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100, e proporre 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, il coordinatore per l'e-*

secuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;

f) sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

2. *Nei casi di cui all'articolo 90, comma 5, il coordinatore per l'esecuzione, oltre a svolgere i compiti di cui al comma 1, redige il piano di sicurezza e di coordinamento e predispone il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b)."*

L.1 PROGRAMMAZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

È previsto un programma periodico di controllo delle misure di sicurezza da attuare o già attuate per verificare lo stato di funzionalità, di efficienza e di rispondenza alle norme legislative.

Il programma prevede una visita periodica da parte del Coordinatore dell'esecuzione dei lavori in collaborazione con il responsabile del cantiere e con l'eventuale Rappresentante dei Lavoratori per la sicurezza.

Durante detti controlli verrà aggiornato il registro giornale di coordinamento che forma parte integrante del piano di sicurezza e coordinamento.

L.2 MODALITA' DI REVISIONE PERIODICA DEL PSC

(della valutazione dei rischi e del documento di prevenzione e protezione)

Il presente piano di sicurezza e coordinamento finalizzato alla programmazione delle misure di prevenzione e protezione sarà rivisto in occasione di:

- modifiche organizzative;
- modifiche progettuali;
- varianti in corso d'opera;
- modifiche procedurali;
- introduzione di nuovi materiali;
- modifiche del programma lavori;
- introduzione di nuova tecnologia;
- introduzione di macchine e attrezzature;
- ogni qual volta il caso lo richieda.

M. RIFERIMENTI NORMATIVI

- a) **D.Lgs. n. 81/2008**
- b) **D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475** - Attuazione della direttiva 89/686/CEE, in materia di riavvicinamento della legislazione degli stati membri relativa ai dispositivi di protezione individuale (questo decreto riporta i requisiti essenziali di sicurezza dei dispositivi di protezione individuale (DPI) e le procedure per l'apposizione del marchio di conformità CE).
- c) **D.M. 7 dicembre 2007** - Quinto elenco riepilogativo di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva n. 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale.
- d) **Direttiva macchine 2006/42/CE del 17 maggio 2006**- definisce i requisiti essenziali in materia di sicurezza e di salute pubblica ai quali devono rispondere i prodotti sopra indicati in occasione della loro fabbricazione e prima della loro immissione sul mercato.
- e) **Norme EN o UNI** - in materia di macchine.
- f) **D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 implementato e coordinato con il D.Lgs. 19 aprile 2017, n. 56** – Nuovo Codice degli appalti in attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.
- g) **Determinazione n. 4 del 26 luglio 2006** – Sicurezza nei cantieri temporanei e mobili relativamente agli appalti di lavori pubblici D.P.R. 222/2003.
- h) **Legge 03 agosto 2007, n. 123** - Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia.
- i) **D.M. 22 gennaio 2008, n. 37** – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- j) **Norme CEI** - in materia di impianti elettrici.

- k) **D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 163** – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- l) **Norme UNI-CIG** - in materia di impianti di distribuzione di gas combustibile.