

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA-GIULIA
COMUNE DI VENZONE

Lavoro:

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA
DELLA STRADA COMUNALE
CARNIA-TUGLIEZZO - 2° LOTTO**

(FRANA PAI N. 0301310200)

CUP: I47H23001570002

Coordinatore della Sicurezza in Progettazione:

P.I. Giovanni Battista De Prato

Committente:



Comunità di MONTAGNA del GEMONESE

Via C. Caneva n. 25 - 33013 - Gemona del Friuli (UD)
C.F. 94140650303 - P.IVA 02878510300
PEC: comunita.gemonese@certgov.fvg.it
Tel. 0432 971160 | Fax. 0432 971358

Responsabile dei Lavori:

dott. Fabio Zoz

(copia cartacea conforme all'originale firmata digitalmente)

N°	Elaborato:	Scala/e:	Tavola/elaborato:
23	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO		SU.01.00

SU_0100000_r00_d00_20260126_psc

0	26/01/2026	emissione	DPGB	DPGB	DPGB
revisione	data	descrizione	redatto	approvato	autorizzato

Progetto Esecutivo

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO:

◇ RELAZIONE TECNICA.....	<i>pag. 1</i>
1. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	
2. SOGGETTI DEL CANTIERE E DELLA SICUREZZA	
3. PROBLEMATICHE RELATIVE AL SITO	
4. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	
5. VALUTAZIONE DEI RISCHI ESTERNI ED INTERNI AL CANTIERE	
6. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E PROCEDURE PARTICOLARI	
7. ANALISI DELLE LAVORAZIONI E DEI RISCHI CONSEGUENTI	
8. CRONOLOGIA DELLE LAVORAZIONI E INDIVIDUAZIONE INDICE DI RISCHIO PER SUB-FASI	
◇ PRESCRIZIONI	<i>pag. 63</i>
9. PRESCRIZIONI PARTICOLARI DA EVIDENZIARE	
10. PROCEDURE DI EMERGENZA PER LAVORI IN QUOTA	
11. REGOLAMENTAZIONE DELLE LAVORAZIONI	
12. REGOLAMENTAZIONE PER L'USO COMUNE	
13. REGOLAMENTAZIONE DELLE INTERFERENZE	
14. FASI DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE	
15. VALUTAZIONE PRESENZA ORDIGNI BELLICI INESPLOSI E PROCEDURE ESECUTIVE	
16. VALUTAZIONE ESPOSIZIONE AL RUMORE	
◇ SEGNALETICA DI SICUREZZA	<i>pag. 75</i>
17. SEGNALETICA RIGUARDANTE LE LAVORAZIONI	
18. PRESCRIZIONI PER I SEGNALI LUMINOSI	
19. PRESCRIZIONI PER I SEGNALI ACUSTICI	
20. PRESCRIZIONI PER LA COMUNICAZIONE VERBALE	
◇ DIAGRAMMA DI GANT.....	<i>pag. 81</i>
◇ PLANIMETRIA DI CANTIERE.....	<i>pag. 82</i>

RELAZIONE TECNICA

1. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

In conformità all'art. 90 c. 3 del D.Lgs. 81/2008, io sottoscritto **P.I. Giovanni Battista DE PRATO**, incaricato dalla Comunità di Montagna del Gemonese, procedo alla redazione del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, di seguito nominato PSC.

DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il Comune di Venzone ha richiesto, con nota prot.498607 del 01/09/2023, un finanziamento per il completamento dell'intervento di messa in sicurezza del territorio della frana PAI n. 0301310200. Con Decreto n°52043/GRFVG del 10/11/2023 è stato assegnato al Comune di Venzone un trasferimento fondi di Euro 450.000 destinato alla messa in sicurezza delle pareti rocciose lungo la strada comunale Carnia-Tugliezzo – 2° lotto (frana PAI n. 0301310200).

La Comunità di Montagna del Gemonese, delegata dal Comune di Venzone con atto di delegazione amministrativa stipulato in data 29/03/2024 (Reg. Scrittura Privata n. 218), affinché procedesse alla gestione dell'intervento in delegazione amministrativa intersoggettiva ex art. 51 ter della L.R. 14/2002, ha commissionato il progetto al Raggruppamento Temporaneo di Professionisti composta dallo Studio De Prato Servizi, dall'ing. Massimo Blasone e dall'ing. Andrea Miniussi.

Si è proceduto a predisporre il progetto, approfondendo tramite rilevamento in parete, la volumetria e il grado di stabilità dei blocchi, valutato la probabile volumetria dei massi e tramite modelli numerici i rischi di caduta dei blocchi singoli. Le simulazioni numeriche hanno consentito di valutare il rischio relativo posto a valle dell'intervento e la tipologia delle opere strutturali (interventi passivi) necessarie per ridurre tale rischio.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'intervento dei "Lavori di messa in sicurezza della strada comunale Carnia-Tugliezzo - secondo lotto (frana PAI n. 0301310200)" in Comune di Venzone ha come obiettivo la messa in sicurezza del territorio e delle infrastrutture ivi presenti.

Nel dettaglio il progetto riguarda la realizzazione di opere di difesa passiva a tergo della strada comunale di accesso alla località Tugliezzo, allo scopo di porre rimedio alla situazione di potenziale pericolo. Si ritiene necessario prevedere specifici interventi che, tenuto conto della specificità dei problemi evidenziati e delle peculiarità del sito, in un quadro generale di valutazione degli aspetti salienti relativi alla dinamica dei fenomeni di dissesto, prevedano la realizzazione di opere di difesa dal pericolo di caduta massi e di stabilizzazione dei versanti per la tutela della pubblica incolumità e per il mantenimento di un sufficiente grado di sicurezza.

La stesura del progetto ha messo in evidenza che la zonizzazione che caratterizza le aree di intervento, destinate all'ubicazione delle opere di difesa, ricade su aree private; su questa zona si dovrà prevedere l'asservimento delle superfici interessate dai lavori. Ai privati verrà inoltrata la comunicazione di avvio del procedimento.

DESCRIZIONE DEI LAVORI DA ESEGUIRSI

Con Decreto n°56454/GRFVG del 15/11/2024 è stato assegnato al Comune di Venzone un ulteriore trasferimento fondi di Euro 250.000 destinato al completamento per la messa in sicurezza delle pareti rocciose lungo la strada comunale Carnia-Tugliezzo – intervento integrativo (frana PAI n. 0301310200).

Nella scheda tecnica allegata al Decreto di contributo fornite alcune linee guida attinenti le previsioni progettuali che di seguito si riportano:

- Principali problematiche correlate alla sicurezza geologica: Sulla base della documentazione agli atti e degli elementi acquisiti nel corso di apposite visite ai luoghi interessati, effettuate dal competente Servizio Geologico, per il caso in argomento risulta che i principali problemi correlati alla sicurezza del territorio interessato possono essere così individuati:
- Rilascio di massi e detriti da numerosi affioramenti e pareti rocciose presenti lungo il versante lungo la strada comunale per località Tugliezzo.

Ne risulta, quindi, una situazione di potenziale pericolo per la pubblica incolumità, per il territorio e per le infrastrutture ivi presenti.

Per la soluzione di tali problematiche è stato assegnato del Servizio geologico con decreto n.52043 del 10/11/2023 al Comune di Venzone un trasferimento fondi di Euro 450.000,00. Il Comune in fase di progettazione di fattibilità tecnica ed economica, ha rilevato la necessità di ulteriori fondi per dare seguito alla completezza degli interventi.

Con nota prot. 498607 del 01/09/2023 il Comune ha formalizzato una richiesta di integrazione del finanziamento motivata dalla impossibilità di completare gli interventi più urgenti con gli attuali fondi a disposizione.

- Tipologia di intervento e caratteristiche fondamentali delle opere: L'integrazione del finanziamento perseguirà il medesimo scopo del finanziamento principale, per cui si ritiene necessario prevedere appositi interventi che, tenuto conto della specificità dei problemi evidenziati e delle peculiarità del sito, in un quadro generale di valutazione degli aspetti salienti relativi alla dinamica dei fenomeni di dissesto, prevedano la realizzazione di opere di difesa dal pericolo di caduta massi e di stabilizzazione dei versanti per la tutela della pubblica incolumità e per il mantenimento di un sufficiente grado di sicurezza. Le caratteristiche fondamentali delle opere relative, che andranno individuate più puntualmente ed in maniera dettagliata in ogni loro parte a fronte delle specifiche analisi ambientali (in particolare geologiche e geotecniche) effettuate e da effettuarsi per i vari livelli progettuali, sono così schematizzate:

- Disgaggi e interventi di pulizia del versante;
- Rafforzamenti corticali con reti in aderenza;
- Completamento galleria paramassi e rimozione opere di difesa/sostegno esistenti;
- Barriere paramassi.

Tutte le opere dovranno essere progettate e realizzate nel rispetto dei valori ambientali che connotano l'area ove si intende intervenire, nonché nel rispetto dei CAM in vigore per ciascuna categoria a cui sono ascrivibili i servizi, le forniture ed i lavori da affidarsi per la realizzazione dell'opera in argomento. Quanto sopra indicato, oltre al fine primario di tutelare la pubblica incolumità e di difendere il territorio da una situazione di dissesto geologico, ha altresì lo scopo di realizzare opere compatibili

- sotto il profilo ambientale e rispondenti alle generali esigenze dei siti interessati.

Le opere previste nella seconda parte del progetto e oggetto della presente progettazione, riguardano il completamento del consolidamento del fronte roccioso a monte della viabilità pubblica, previa pulizia e disaggio controllato e la protezione mediante l'inserimento di reti, funi, e chiodi che consentono di placare le parti dell'affioramento esposto, impedendo la caduta verso valle e la posa di barriere paramassi.

Il presente documento descrive le attività che dovranno essere compiute durante la realizzazione delle opere al fine di garantire l'efficacia prestazionale delle stesse e, quindi la finalità dell'intervento nel suo complesso.

Le tipologie d'intervento sono state sviluppate sulla base dei contenuti e delle conclusioni riportate nella relazione geologica a firma della dott.ssa Maria Nagostinis allegata al presente progetto. In particolare, il progetto prevede, previo un decespugliamento e pulizia dell'area dagli arbusti e delle piante presenti, un disgaggio e bonifica dell'area, per circa 780 mq, in cui è presente l'affioramento roccioso al fine di rimuovere i massi instabili presenti; l'intervento si completa con la posa di rete armata in aderenza a completamento dell'intervento in corso di realizzazione.

Uscendo dalla galleria artificiale sono presenti alcune barriere paramassi del tipo rigide la cui tipologia non rispetta le resistenze calcolate nei modelli di calcolo di caduta massi. Si prevede quindi la realizzazione di una nuova barriera composta da quattro moduli da posizionare a monte di quella esistente (sv. 32 m). Si rileva inoltre in parete due massi instabili che non possono essere disgiunti per la loro notevole dimensione in quanto potrebbero impattare i muri posti a sostegno della scarpata di monte della viabilità, danneggiandoli.

I montanti delle barriere esistenti presentano una rientranza sulla fascia stradale che di fatto impedisce l'accesso agli automezzi per il trasporto del legname. Considerato che dopo la posa della nuova barriera di monte gli stessi non hanno più una funzione di trattenuta si prevede il taglio della parte sommitale dei montanti.

La disponibilità economica iniziale aveva indotto l'Amministrazione Comunale a rimandare alcuni interventi a lotti successivi. Con l'ultimo finanziamento si completano le opere previste con lo scopo

di porre rimedio alla situazione di potenziale pericolo precedentemente descritta, ritenendo di prevedere, vista la specificità dei problemi evidenziati e la peculiarità del sito, i seguenti interventi:

- ISPEZIONE E DISGAGGIO DEI BLOCCHI INSTABILI:

Tutta l'area oggetto di intervento sarà ispezionata accuratamente onde evidenziare situazioni di instabilità e altre situazioni particolari che possono inficiare la corretta e sicura esecuzione degli interventi in progetto. Nel corso dell'ispezione è prevista la rimozione dei blocchi di piccola dimensione trasportati a mano ed accumulati in punti di raccolta con lo scopo di ripulire i tratti di versante dai frammenti rocciosi in condizioni di equilibrio instabile che mobilizzandosi potrebbero propagarsi verso valle con conseguente rischio per le zone di valle. L'ispezione sarà completata attraverso il disgaggio controllato dei massi instabili eseguito da squadre di rocciatori specializzati, operando a partire dalla sommità della parete fino alla sua base. L'operazione dovrà essere condotta con la finalità di rimuovere dalla parete le porzioni rocciose di volume inferiore a 0.1 mc in equilibrio marcatamente instabile, soltanto quando ciò non implichi l'instabilizzazione di porzioni rocciose di più ampio volume. In quest'ultimo caso le modalità operative dovranno essere sottoposte al Direttore dei lavori con il quale verranno valutate tutte le possibili conseguenze prendendo ogni precauzione in merito anche in funzione degli interventi di consolidamento previsti. L'intervento di frantumazione ha lo scopo di ridurre i blocchi di grandi dimensioni staccati o posti in precarie condizioni di equilibrio sul versante in posizione tale da non potere essere chiodati o ancorati alla parete. Tutta la parete rocciosa in detto tratto presenta diverse criticità riscontrabili dalle fessure marcate che segnalano il pericolo di possibili crollo anche di consistenti blocchi di roccia. Dopo la riprofilatura, il disgaggio profondo della parete rocciosa e la demolizione del masso instabile si rilevarebbe comunque la necessità di placcare le superfici con interventi attivi quali pannelli in fune e reti in aderenza.

- INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO CON PANNELLI IN FUNE:

E' stato rilevata la presenza di due massi instabili di roccia di circa 5 metri cubi, la cui conformazione presenta un marcato pericolo di distacco sulla viabilità. Si prevede il loro placcaggio in loco mediante dei pannelli di reti in grado di offrire una elevata resistenza. Il rivestimento con pannelli in fune è caratterizzato da pannelli in fune rettangolari e fune di bordo, costruiti con un'unica fune di tessitura d'acciaio ad anima metallica con resistenza del filo elementare di 1770 N/mm², aventi fune di maglia con diametro mm 10 (6x19 IWR) (norme UNI ISO 10264-2 CLASSE A; UNI ISO 2408), chiusa mediante nodi realizzati su entrambi gli spezzoni di fune costituenti gli spigoli della maglia, in doppio filo di acciaio del diametro 3 mm. I fili sono intrecciati meccanicamente in fase di produzione su entrambi i lati del pannello (doppia legatura con doppio filo). Il nodo dovrà essere in grado di garantire una resistenza alla rottura (prova di trazione statica a strappo) non inferiore a 24 kN. La fune di bordo è di diametro 12 mm AMZ con resistenza del filo elementare di 1770 passante per le maglie perimetrali del pannello serrata con filo galvanizzato diam. 3,00 mm. Le dimensioni dei sei pannelli rete previsti saranno di m2 18 (6x3). La protezione è ottenuta con zincatura dei pannelli secondo EN 10264/2 classe A. Il collegamento fra i pannelli rete in fune e gli ancoraggi predisposti è ottenuto con funi d'acciaio AMZ diametro 12 mm, con resistenza del filo elementare di 1770 N/mm², in modo da creare una robusta ed omogenea cucitura fra gli stessi. Le giunzioni della fune di collegamento dovranno essere eseguite con idonea morsettatura. I tiranti permanenti saranno in barra d'acciaio diametro mm 32 della lunghezza di m 4.00, ancorate in roccia per m 3,85 a filettatura continua con resistenze minime dell'acciaio a snervamento 500 N/mm² e rottura 550 N/mm² (tipo GEWI), e allungamento a rottura 10%. Le piastre di contrasto saranno zincate, con dimensione mm. 250x250x8, bombate, dotate di dadi conici di bloccaggio.

- INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO CON RETI IN ADERENZA:

A completamento dell'intervento in corso sulla parete rocciosa precedentemente disagiata e pulita dalla vegetazione, si prevede la posa di rete in aderenza. La rete ha il duplice scopo di impedire il distacco ed il crollo di volumi rocciosi minori e di migliorare le condizioni di stabilità della parte corticale della parete a rischio.

Il rivestimento è costituito da geocomposito metallico in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 in accordo con le UNI-EN 10223-3 con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 e UNI-EN 10218, avente un diametro pari 2.7 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco

- Alluminio (5%) conforme alla EN 10244 - Classe A con un quantitativo non inferiore a 255 g/mq. La rete metallica in rotoli di larghezza pari a 3.25 m è tessuta con l'inserimento, direttamente in produzione, di funi d'acciaio di diametro $\varnothing = 8$ mm ad anima metallica con resistenza nominale dei fili elementari di acciaio non inferiore a 1770 N/mm², con carico di rottura minimo di 40.3 kN (UNI EN 12385) e galvanizzate con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) (norme UNI ISO 10264-2 CLASSE B). La deformabilità della rete è misurata in termini di spostamento al carico di 10 kN (1 ton) con prova di punzonamento su campione di dimensioni 3.0 x 3.0 m, vincolato esclusivamente ai quattro vertici e carico applicato a 45° sul piano della rete. Le funi sono inserite longitudinalmente come filo di bordatura ed al centro del rotolo con una spaziatura pari a 0.50 m. La rete metallica a doppia torsione maglia 8x10 cm filo zincato 2.7 mm sarà placcata con piastre in acciaio S235JR con dimensione mm. 250x250x8, ancorate con barre in acciaio 500/550 MPa (tipo GEWI) (barra da 3 m diam. 32 mm ancorate in roccia per m 2,85) alla cui sommità saranno posizionati dei dadi o golfari M33 per il passaggio delle funi metalliche ATZ diam. 12 mm (parte centrale e perimetrale) posizionate orizzontalmente. I teli di rete dovranno essere legati tra loro ogni 15-20 cm con anelli di chiusura metallici zincati; stessa legatura verrà effettuata alle funi correnti di sommità e struttura di contenimento inferiore, il tutto per fare aderire il più possibile il rivestimento di rete alla roccia.

- INTERVENTO DI PROTEZIONE CON BARRIERE PARAMASSI:

A monte dell'uscita della galleria artificiale è prevista il di una barriera paramassi a rete che espliciti la funzione di resistere all'urto di un corpo roccioso, arrestandone la caduta mediante l'azione combinata di tutti gli elementi strutturali di cui è costituita, trasferendo alle fondazioni dei controventi e dei montanti le forze di arresto.

Al fine di adeguare l'intervento al sito franoso e al luogo da proteggere, la barriera paramassi a rete è formata da elementi modulari affiancati (n°4 moduli da 8 m); i moduli consentono l'adattamento della barriera al profilo del pendio oltre a consentire un'agevole sostituzione degli elementi danneggiati da un eventuale impatto.

I componenti della barriera, sono costituiti dai seguenti componenti strutturali:

- ⇒ una struttura di intercettazione, costituita da pannelli in funi d'acciaio (con maglie di forma circolare), che ha la funzione di sostenere direttamente l'impatto del masso e di deformarsi in modo elasto-plastico trasmettendo le sollecitazioni alle strutture di collegamento, di supporto e di fondazione. Lo schermo di intercettazione è situato a valle della barriera ed è formato da pannelli di rete ad anelli, è continuo e non permette la formazione di varchi a seguito dell'impatto. La struttura è composta da pannelli di dimensioni 8,00x5,00 m ad anelli a 4 punti di contatto; diametro dell'anello $\varnothing 350$ mm, n. 12 avvolgimenti di filo di acciaio $\varnothing 3.00$ mm zincato (UNI EN 10244-2, Classe A) collegate mediante grilla ad "Q";
- ⇒ la struttura di supporto, costituita da montanti in profilato quadrato 200x200 mm, spessore minimo 6,0 mm in acciaio S355JR (EN 10025), mantiene dispiegata la struttura di intercettazione; può essere a quest'ultima collegata direttamente ovvero tramite la struttura di collegamento; i montanti, a seconda dello schema strutturale della barriera, possono essere semplicemente necessari al dispiegamento delle reti ovvero avere funzione statica indispensabile al funzionamento della barriera, durante la fase di impatto di un corpo roccioso. I montanti sono staticamente indipendenti dalla rete e possono essere investiti dall'impatto del masso senza alterare il processo d'arresto.
- ⇒ la struttura di collegamento, costituita da funi d'acciaio (6X19+WSC) (EN 12385-4), classe di resistenza acciaio 1770 MPa, è disposta sulla superficie di intercettazione e fuori dal piano di questa così da riportare le sollecitazioni alla struttura di fondazione; al fine di aumentarne la deformabilità e diminuire le forze agenti, si dispongono tra le funi e la struttura di fondazione opportuni dissipatori di energia a deformazione di materiale, costituiti da elementi in acciaio zincato, che devono consentirne un allungamento controllato. I freni garantiscono prestazioni elevate e costanti nel tempo perché lavorano per deformazione e non per attrito.
- ⇒ le fondazioni sono costituite, da piastre di base per i montanti in acciaio S275JR (EN 10025), plinti in calcestruzzo, tirafondi e tiranti tipo Dywidag in acciaio 950/1050 MPa; le funi sono collegate al terreno tramite ancoraggi in doppia fune spirale. La progettazione della struttura di fondazione è condotta con riferimento alle specifiche condizioni del terreno e tenendo

conto della natura dinamica delle sollecitazioni, attraverso le indicazioni che derivano da simulazioni di impatto mediante apposito codice di calcolo.

Dalle simulazioni di caduta massi effettuate e riportate nella relazione geologica redatta dalla geol. Maria Nagostinis, emerge la necessità di posizionare una barriera paramassi in grado di resistere all'urto di un corpo roccioso animato di una energia cinetica fino a 3000 kJ.

In ottemperanza all'art. 90 comma 1 del D.lgs 81/08 la durata dei lavori è prevista in gg. **60** naturali consecutivi l'*entità presunta del cantiere* è di **120** uomini/giorno (approssimata, basata su **40** gg. lavorativi ed una presenza media di **3** operai;

Oneri per attuazione di misure ed apprestamenti di sicurezza:

Oneri e Costi della Sicurezza: € **2.066,85**

2. SOGGETTI DEL CANTIERE E DELLA SICUREZZA

Il Committente dell'opera è la **Comunità di Montagna del Gemonese** nella figura del Responsabile Unico del Procedimento **dott. Fabio ZOZ**.

Il R.U.P. ricopre anche la figura di Responsabile dei Lavori.

E' stato conferito, con disciplinare sottoscritto, l'incarico di Coordinatore per la Sicurezza in Progettazione ed in Esecuzione, al sottoscritto **P.I. Giovanni Battista DE PRATO**, avente recapito presso lo studio di Ovaro (UD) in Pedrada n°1.

Io sottoscritto, **P.I. Giovanni Battista DE PRATO**, dichiaro di possedere le caratteristiche di cui all'art. 98, comma 1 lettera c) del D.lgs 81/08 e s.m.i.

COMMITTENTE:

COMUNITA' DI MONTANA DEL GEMONESE

con sede legale e direzione:

Via Carlo Caneva, 25

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD)

tel. +39 0432 971160 - fax +39 04322 971358

RESPONSABILE DEI LAVORI:

dott. Fabio ZOZ

con recapito in:

Via Carlo Caneva, 2

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD)

tel. +39 0432 971160 - fax +39 04322 971358

COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE:

P.I. Giovanni Battista DE PRATO

con studio in:

via Pedrada, 1 - 33025 OVARO (UD)

tel. +39 0433 67487

2.1 Addetti alle emergenze, pronto soccorso ed organizzazione

La zona è coperta dalla rete telefonica mobile TIM in tutta la zona del cantiere mentre per le altre compagnie telefoniche il segnale non risulta garantito sull'intera area di cantiere.

Tutte le telefonate di emergenza e soccorso fatte a:

Carabinieri (112) Polizia (113) Vigili del Fuoco (115) Emergenza Sanitaria (118) confluiscono nella CENTRALE UNICA di RISPOSTA presso il Centro operativo della Protezione civile della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia in via Natisone n.43, a Palmanova (UD).

L'operatore della CENTRALE UNICA di RISPOSTA individua il tipo di emergenza e smista le chiamate all'Ente competente (112-113-115-118).

Ciascuna impresa dovrà comunque garantire il primo soccorso con la propria cassetta di medicazione e con i propri lavoratori incaricati (art.37 D.lgs. 81/08). La ditta appaltatrice deve garantire, per tutta la durata dei lavori, nell'ufficio di cantiere o custodito dal capocantiere, un telefono per comunicare con il 112, accessibile a tutti i lavoratori.

Per poter affrontare rapidamente situazioni di emergenza è necessario disporre, presso l'ufficio di cantiere un foglio ben visibile o nel POS, di una serie di recapiti telefonici utili.

Numero Unico Europeo di riferimento per ogni emergenza

112

Pronto Soccorso, Ospedale di Tolmezzo	0433 4881
Azienda Sanitaria Universitaria Friuli Centrale	0432 25521
Ufficio Medicina del Lavoro	0432 9500
ISPESL (Udine)	0432 501669 - 504187
Ispettorato Provinciale del Lavoro	0432 501268
Responsabile dei Lavori	0433 971160
Coordinatore per l'Esecuzione	338 7046315

**DOVRA' ESSERE PRESENTE IN CANTIERE UN TELEFONO MOBILE DEDICATO
 PER LE CHIAMATE DI EMERGENZA E POSIZIONATO SU UN'AUTOVETTURA CHE IN CASO
 DI NECESSITA' PERMETTERA' LO SPOSTAMENTO PER LE CHIAMATE IN ZONE
 CON SEGNALE TELEFONICO**

3. PROBLEMATICHE RELATIVE AL SITO

L'area su cui si andranno a realizzare i lavori è ubicata furori dal centro abitato. Le potenziali interferenze si avranno in corrispondenza della viabilità comunale di accesso alla località Tugliezzo. Di seguito si elencano i fattori di rischio individuati, specificando poi per ciascuno di questi le prescrizioni da adottare per lavorare in sicurezza; per la loro individuazione spaziale invece si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

Prescrizioni di lavoro da adottare per lavorare in sicurezza

Come esito della individuazione, analisi e valutazione risultano i seguenti rischi:

FATTORI DI RISCHIO INDIVIDUATI IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI INTERVENTO Redatto ai sensi dell'art. 3 comma 1 del D.P.R. 222/03	
CATEGORIA	ELEMENTO INDIVIDUATO
INFRASTRUTTURE	Strada comunale di accesso alla località Tugliezzo

RUMORE, POLVERI, FUMI, VAPORI, GAS O ALTRI INQUINANTI	Fumi, rumore e polveri prodotti dal cantiere
MICROCLIMA	Sbalzi di temperatura rilevabili durante le ore lavorative
RETI TECNOLOGICHE	Linea Elettrica

Infrastrutture

L'intervento in progetto comporta, con le infrastrutture presenti, le seguenti interferenze:

- Strada comunale di accesso alla località Tugliezzo

In corrispondenza delle intersezioni delle viabilità con il cantiere dovrà essere posta adeguata segnaletica di avvertimento al fine di segnalare la possibilità di interferenza con i mezzi che accedono o escono dal cantiere stesso.

Tenuto conto che il rischio maggiore risulta presente nel tratto a valle del cantiere, in quanto l'area necessaria per la realizzazione dei lavori occuperà la carreggiata, il traffico dovrà essere precluso con apposita ordinanza.

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

AMBITO	MISURA
Strada comunale di accesso alla località Tugliezzo	<p>Durante il periodo dei lavori si dovrà segnalare il punto di inizio del cantiere con apposita segnaletica di avvertimento secondo i criteri per l'apposizione della segnaletica stradale e per l'uso corretto dei DPI, nonché indicazioni dettagliate sulla posa in sicurezza previsto dal decreto del D.M. 22 gennaio 2019 e da D.M. 10 luglio 2002, salvo circostanze particolari dovute all'andamento stradale dove le distanze fra i cartelli può essere ridotta.</p> <p>Durante la fase di rifornimento e/o allontanamento del materiale di cantiere si dovrà coordinare il traffico mediante un addetto preposto al fine di coordinare le manovre dei mezzi che potrebbero interferire con quelli presenti sulla viabilità principale.</p> <p>Durante le operazioni di disaggio la viabilità comunale dovrà essere chiusa al transito.</p> <p>Prima di procedere all'allestimento del cantiere sulla viabilità principale si dovrà ottenere apposita ordinanza Comunale.</p> <p>Eventuali autorizzazioni al passaggio all'interno del cantiere dovranno essere concordate dall'Impresa, sentito il CSE, e il richiedente.</p>

Per la tipologia di segnaletica da adottare si faccia riferimento indicativamente al Lay-Out di cantiere.

Produzione di rumore, polveri, fumi, vapori, gas o altri inquinanti

L'intervento di progetto si svolge all'esterno di zone urbane ma sarà comunque necessario prevedere un contenimento o una riduzione di produzione di polveri e rumore.

In particolare, lungo tale tratto, durante la fase di perforazione, si dovranno porre in essere tutte le misure necessarie per ridurre i fumi, vapori e gas che si producono durante la lavorazione.

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

AMBITO	MISURA
Zone adiacenti la viabilità comunale	<p>Durante la fase di perforazione sarà cura dell'impresa realizzare una protezione in teli di nylon per evitare concentrazioni di polveri.</p> <p>Se tali accorgimenti non sono sufficienti l'impresa dovrà procedere alla bagnatura delle superfici interessate.</p>

Microclima

L'intervento prevede lavorazioni all'esterno dove la temperatura può variare in maniera considerevole.

Considerato che il periodo di lavoro è quello autunnale, il pericolo per i lavoratori consiste nella possibilità di trovarsi a lavorare con sbalzi di temperatura anche superiori ai 10° nell'arco della giornata. Inoltre tenuto conto del periodo lavorativo ci si può benissimo trovare in condizioni climatiche che variano in maniera radicale dalla mattinata a metà giornata.

Il responsabile della sicurezza per l'impresa valuterà l'opportunità di sospendere le lavorazioni in caso di temperature troppo basse e programmare le ore lavorative in considerazione delle zone di lavoro e alla tipologia di lavorazione prevista.

Potrebbe capitare che all'interno del periodo lavorativo si verifichino anche delle forti precipitazioni, che di fatto dovranno far sospendere immediatamente i lavori, in quanto è assolutamente vietato lavorare all'interno dell'alveo per il pericolo di piene.

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

AMBITO	MISURA
Zona cantiere	L'arco temporale previsto per le lavorazioni rientra in quello autunnale. Durante tale periodo i lavoratori dovranno essere muniti di adeguati abbigliamento termici. In caso di forti sbalzi termici o temperature troppo basse, sarà cura del responsabile della sicurezza dell'impresa valutare l'opportunità di sospendere le lavorazioni. Sospendere le lavorazioni in caso di forti precipitazioni piovose.

Reti tecnologiche

Sopra l'area di cantiere è presente una linea aerea MT. Considerato che la zona d'intervento è ben definita e individuata, si dovrà procedere con la segnalazione in loco della linea delimitando le aree di lavoro per segnalare la presenza dei cavi aerei. In particolare si dovrà segnalare la fascia di rispetto della linea di MT al fine che l'operato dei mezzi di cantiere abbiano immediato riscontro della presenza aerea delle linee.

NOTA:

Prima di dare inizio ai lavori è previsto che da parte della ditta appaltatrice vengano riverificate le informazioni presenti nel progetto e nel presente PSC ed eventualmente aggiornare gli elaborati dopo il tracciamento degli scavi per individuare con precisione il passaggio della linea MT.

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

AMBITO	MISURA
Accantieramenti	Prima dell'inizio dei lavori si provvederà a verificare l'esatta posizione della linea MT tramite tracciamento sull'area di cantiere della proiezione sul piano di campagna. Inoltre si dovrà verificare la distanza dei cavi dal piano di lavoro. Tali operazioni saranno a cura dell'impresa appaltatrice sotto la supervisione del Capo cantiere o di suo preposto
Enti gestori	Il capo cantiere dell'impresa appaltatrice, verificherà l'esatta posizione della linea ed eventualmente coordinerà le lavorazioni di tracciamento e successivamente quelle di delimitazione dell'area adiacente la linea MT.
Linee aeree	Adiacente la linea elettrica MT aerea dovrà essere realizzata una delimitazione al fine di segnalare la zona di pericolo mediante una recinzione con cartelli di avvertimento. Inoltre in tale zona non sarà possibile operare con mezzi aventi un braccio che possa arrivare a una distanza inferiore ai 7 metri dai cavi aerei presenti

ANALISI DELLE LAVORAZIONI IN PROSSIMITA' DELLE LINEE ELETTRICHE

OPERAZIONE	FASI LAVORATIVE	MEZZI	MATERIALE
1. Transito		Piattaforma telescopica Macchine operatrici in genere	
2. Interventi con sbracci	Posa rotoli delle rete in aderenza o barre di ancoraggio	Piattaforma telescopica Macchine operatrici in genere	Rete Barre in acciaio

ANALISI DEI RISCHI

DESCRIZIONE DEL RISCHIO	APPRESTAMENTI E D.P.I.	MISURE DI COORDINAMENTO ATTUATIVE
Rischio elettrico, folgorazione		Prima di accedere all'interno dell'area di lavoro l'impresa dovrà provvedere al tracciamento della linea MT e predisporre la segnaletica indicata nelle planimetrie allegate
	Segnaletica di avvertimento Recinzione della zona pericolosa	Il transito e le lavorazioni sotto la linea aerea sarà regolamentate dalla procedura riportata in seguito

PRESCRIZIONI OPERATIVE

Nella zona di lavoro a monte si incorrerà la linea elettrica MT aerea a cavi nudi con cui si potrà entrare in interferenza. Si dovranno gestire le lavorazioni interferenti in modo tale da evitare il contatto trovandoci nella condizione di non necessitare della loro disalimentazione.

Si ricorda che si dovranno gestire due situazioni critiche con la stessa tipologia di rischio ossia il contatto con la linea elettrica provocante folgorazione: transito di mezzi di cantiere sotto le linee e lavorazioni da effettuarsi in corrispondenza delle stesse. Il riferimento normativo principale è l'art.117 D.Lgs. 81/08 s.m.i. (ex Art.11 164/56):

1. Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
 - a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
 - b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento delle parti attive;
 - c) tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
2. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.

Per completezza di informazione si vuole citare l'art. 83 del D. Lgs. 81/08 s.m.i. che tratta di "Lavori in prossimità di parti attive" nel capo III riferito a "Impianti e apparecchiature elettriche" che prevede quanto segue:

- A. Non possono essere eseguiti lavori non elettrici in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell'ALLEGATO IX, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.
- B. Si considerano idonee ai fini di cui al comma 1 le disposizioni contenute nelle pertinenti norme tecniche.

In riferimento all'allegato IX D. Lgs. 81/08 viene fornita la tabella di seguito riportata in riferimento alle distanze di sicurezza relazionate con la tensione delle linee aeree:

Un (kV)	Distanza minima consentita (m)
≤ 1	3
≤ 30	3,5
≤ 132	5
>132	7

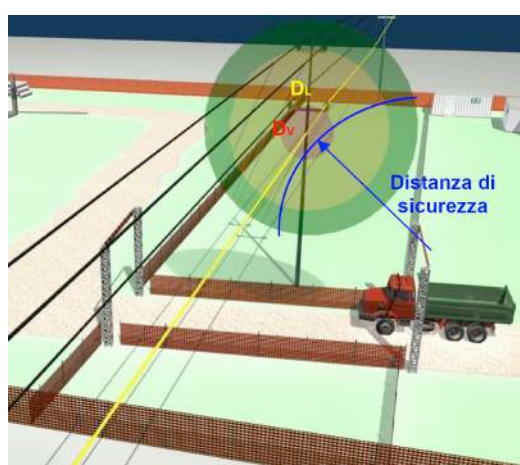
Vn (Kv)	DL (ml)	Dv (ml)
1	0,15	0,65
10	0,15	1,15
15	0,20	1,70
20	0,28	1,28
30	0,40	1,40
45	0,60	1,60
66	0,78	1,78
132	1,52	3,52
150	1,67	3,67
220	2,30	4,30
380	3,94	5,94

Definizioni:

Vn espresso in Kv è la tensione della linea elettrica attiva interessata;

DL espresso in metri lineari è la distanza limite della zona di lavoro sotto tensione;

DV espresso in metri lineari è la distanza limite della zona di prossimità fuori della quali si può lavorare senza particolari prescrizioni.



La **zona di prossimità** è la somma della distanza limite DL più lo “spessore” della zona prossima DV. la distanza di sicurezza deve essere maggiore della zona di prossimità. Sintetizzando i valori si riporta la seguente tabella (CEI 11-27):

Si dovrà valutare logisticamente la posizione delle attrezzature di cantiere al fine di rispettare le distanza di sicurezza nella più sfavorevole delle ipotesi in ogni tipo di lavorazione, nell’organizzazione del lay-out di cantiere (disposizione delle strutture fisse) e nella definizione della viabilità. Per sfavorevole si intende la valutazione non solo delle macchine con gli sbracci nella massima estensione, ma anche nel sollevamento dei carichi la peggiorative delle posizione che lo stesso carico sollevato può assumere. Si farà quindi riferimento alla sagoma di massimo ingombro di macchine, attrezzature e strutture nel massimo sviluppo delle parti mobili, ivi compresi la disposizione dei carichi e il rischio di ribaltamento.

Per intervenire all’interno di tali distanze si dovrà disalimentare la linea.

3.1 Procedure e soggetti incaricati

Prima dell’allestimento del cantiere occorre procedere in ordine cronologico:

- a. Prima di intraprendere qualsiasi lavorazione sarà obbligo predisporre la necessaria segnaletica di sicurezza.
- b. Allestire il cantiere in sicurezza prima di iniziare le lavorazioni previste.
- c. Programmare i percorsi e disporre di adeguata segnaletica lungo la strada comunale di accesso alle abitazioni della zona.

L'impresa dovrà quindi, sentito il CSE, coordinare eventuali accessi o passaggi al cantiere prima di iniziare qualsiasi lavorazione.

4. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Data la tipologia del cantiere e la sua dislocazione, si dovrà provvedere a organizzare al meglio le varie zone di lavoro.

All'interno di queste zone saranno realizzate le zone di ritrovo e deposito dei materiali in maniera che siano facilmente accessibili durante i lavori e contemporaneamente essere disposti in luoghi stabili che non creino pericoli.

Considerato anche il fatto della caratteristica planimetrica e di sviluppo del cantiere stesso, gli spazi per l'allestimento delle zone di deposito e di ritrovo verranno individuati preliminarmente nei punti come indicato sulla planimetria allegata al PSC nella piazzola posta sulla strada a adiacente all'intervento.

L'impresa nel POS può eventualmente modificare tale punti e/o crearne di nuovi sulla base della sua organizzazione di cantiere.

Si procede all'allestimento del cantiere attuando le seguenti soluzioni derivanti dalla individuazione, analisi e valutazione dei rischi.

Fase 1

- a. Tracciamento del cantiere con delimitazione dell'area mediante segnaletica di avvertimento
- b. Sopralluogo e riscontro di possibili altri rischi non inseriti nel presente piano perché sopraggiunti successivamente

Fase 2

- a. Recinzione ed agibilità del cantiere con accessi e percorsi
- b. Preparazione delle aree per la zona ritrovo che saranno realizzate come dalla planimetria allegata e secondo le eventuali disposizioni del CSE in corso di allestimento se ritenute migliorative alle necessità di cantiere
- c. Posa fabbricato da adibire a servizio igienico e quello da adibire a ufficio/spogliatoio. Per l'acqua da impiegare si farà scorta di bottiglie da custodire all'interno della baracca
- d. Segnalazione, lungo la strada, la presenza di lavori in corso (segnaletica da posizionare come da Planimetria o indicazioni del CSE in corso di lavori)
- e. Dislocazione delle zone di carico, scarico e sosta o manovra
- f. Realizzazione della segnaletica verticale
- g. Modalità di accesso per forniture di materiali
- h. Smantellamento del cantiere

4.1 Procedure, apprestamenti, attrezzature necessarie e soggetti incaricati.

Allestimento cantiere

- a. La zona di ritrovo sarà allestita nella piazzola posta sulla strada adiacente all'intervento nel punto individuato nelle planimetria allegata PSC. Rilevato la tipologia del cantiere la delimitazione perimetrale del cantiere sarà eseguita secondo le indicazioni individuate nella planimetria allegata PSC.

Deve essere apposta la necessaria cartellonistica sulle strade di accesso/uscita dal cantiere.

- b. Visto la dislocazione del cantiere è necessario posizionare una baracca nel quale all'interno si preveda una zona che soddisfi le esigenze di ufficio e spogliatoio. Per i servizi igienici si prevede la fornitura di servizi chimici che avranno, a cura dell'impresa, una periodica pulizia. Il vano servizi sarà ad uso esclusivo dei lavoratori.

Dovrà essere garantito inoltre per l'approvvigionamento idrico personale una scorta di bottiglie d'acqua, mentre per l'uso cantiere si provvederà mediante l'accumulo in bidoni.

c. Protezione contro i contatti indiretti:

- sarà realizzato un impianto di messa a terra per le macchine fisse di cantiere solamente se impiegate in cantiere. L'impianto elettrico sarà dotato di protezione differenziale. (solo se vengono impiegati macchinari fissi di cantiere). Sarà cura eventualmente prevedere nel POS la sua realizzazione se l'impresa prevede l'impiego di macchinari alimentati elettricamente.

d. Vengono ubicate come da Planimetrie allegate al PSC le zone di:

- ritrovo e stoccaggio materiali di cantiere
- carico, scarico e manovra materiali e zone di lavoro
- area di sosta degli automezzi e viabilità di cantiere

e. Nella fase di allestimento (Fase 2) è già disponibile lo spazio destinato allo stoccaggio provvisorio delle piccole quantità di materiale o attrezzatura di cantiere (eventualmente modificabile concordando in fase preliminare con il CSE)

- la prima operazione consisterà nell'individuare le aree di cantiere e di stoccaggio o deposito dei materiali e creare i percorsi
- i materiali di lavorazione: pannelli, tubi, ecc., vengono depositati, in questa prima fase, nelle zone individuate
- i fornitori prima di accedere al cantiere devono avere il consenso, anche solo verbale, del referente dell'impresa interessata alla fornitura, il quale eserciterà anche la sorveglianza e coordinamento

f. Lo smantellamento del cantiere può avvenire solo a conclusione di tutte le fasi di realizzazione previste e dei collaudi dovuti

La disposizione interna al cantiere deve seguire il Lay-Out del cantiere.

All'allestimento e l'adeguamento costante deve provvedere, in tutte le sue sub-fasi la ditta Appaltatrice

Apprestamenti di difesa del sito

Tale categoria comprende le scelte progettuali e organizzative e tutte le misure di sicurezza che il CSE, in conseguenza dei pericoli individuati intercorrenti tra il cantiere e il sito in cui si colloca, ritiene necessario vengano attuate. Gli apprestamenti di difesa del sito possono comprendere: accessi e pista di raccordo, recinzioni e barriere stradali e segnalazioni del cantiere, elementi di protezione delle reti di servizi, protezione contro la dispersione di liquidi. Per il cantiere in oggetto si evidenzia la necessità di predisporre delle adeguate segnaletiche di avvertimento lungo la strada intersecante gli accessi al cantiere.

Prescrizioni di carattere ambientale

Nell'allestimento delle strutture di cantiere sarà necessario provvedere ad allestire misure preventive e protettive contro il rischio di inquinamento dei siti interessati. In particolare si interverrà su due fronti:

> dovranno essere presenti in cantiere idonei presidi per consentire, in tempi rapidi, di impedire che eventuali perdite di fluidi da parte dei mezzi impiegati nelle connesse attività vadano ad inquinare il terreno e le falde idriche;

> dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti tecnici atti ad abbattere l'emissione di gas di scarico dalle macchine operatrici. Per controllare e limitare la dispersione delle polveri in fase di demolizione delle parti di calcestruzzo o durante la realizzazione dei micropali, si provvederà alla bagnatura del materiale e alla raccolta dei liquidi mediante posa di teli impermeabili.

CONTENIMENTO PERDITE DI FLUIDI DAI MEZZI

Data la bassa probabilità di accadimento di versamenti inquinanti dai mezzi di produzione si prevede:

> che questi, qualora ricoverati e che presentino perdite, siano posizionati in area di cantiere fisso, su piano reso impermeabile dal posizionamento di un telo e le cui acque reflue sono adeguatamente recapitate in contenitori per poi essere smaltite in apposita discarica.

Se la perdita è improvvisa si dovrà posizionare il mezzo sopra un telo impermeabile che contenga il liquido che fuoriesce avente i bordi sopraelevati al fine di impedire la fuoriuscita del liquido;

> per quanto attiene i mezzi in movimento, si dovrà sostare immediatamente in una zona allestita come sopra e provvedere all'immediata chiamata dei VVFF che, data la vicinanza, potranno intervenire in tempi contenuti.

ABBATTIMENTO EMISSIONI DI GAS E POLVERI

Se durante i lavori previsti in progetto si creeranno delle concentrazioni di polveri o gas dovute alle varie fasi lavorative si dovrà prevedere a mettere in atto tutte le misure necessarie per evitare situazioni di pericolo.

Accessi al cantiere

I punti di accesso alle aree di cantiere andranno segnalati con la cartellonistica di pericolo che segnala il transito di mezzi di cantiere e tutta la segnaletica atta a portare a conoscenza dei possibili pericoli presenti. Inoltre durante il periodo di passaggio dei mezzi all'interno del cantiere si dovrà predisporre adeguata segnaletica a regolamentazione del traffico. Nel caso di passaggio o manovre con mezzi pesanti il traffico dovrà essere regolamentato con un addetto dotato di ricetrasmittente in contatto con gli operatori dei mezzi.

Si ricorda che i mezzi di cantiere in immissione sulla normale viabilità dovranno sempre dare precedenza ai veicoli rispettando l'obbligo di arresto sulle uscite dalle aree di cantiere e in prossimità delle intersezioni che dovranno essere realizzate per consentire un'adeguata visibilità ai conducenti. L'organizzazione delle vie di cantiere prevede:

- > ampiezza di carreggiata tale da garantire il transito dei mezzi anche pesanti e il loro percorso all'interno dell'area di cantiere;
- > zone di parcheggio in prossimità delle aree di lavoro per i mezzi non coinvolti nelle lavorazioni che non interferiscano con le operazioni;
- > piazzola di scambio o manovra disposta all'interno dell'area di cantiere nel punto segnalato in planimetria;
- > adeguata segnaletica lungo il tracciato e nelle zone di accesso alle aree di cantiere.

L'accesso e la viabilità alle aree di cantiere sono esterne alle zone urbanizzate e sono essenzialmente così organizzabili nelle loro linee generali:

1. Innanzitutto è indispensabile analizzare la viabilità esterna al cantiere e in base alla tipologia della strada e alla conformazione del suo asse, presenza o meno di tratti prossimi in curva, verrà organizzata la segnaletica di preavviso (nel presente PSC integrativo vengono proposte alcune soluzioni generali).

2. Successivamente bisogna organizzare la delimitazione di tale area avendo presente i seguenti punti specifici:

- a. L'accesso verrà realizzato sul limite dell'area di cantiere in corrispondenza della strada comunale di accesso all'abitato Tugliezzo all'uscita della galleria artificiale.
- b. L'accesso sarà delimitato da un cancello con rete arancione a segnalare che quella sarà un'area di cantiere e che pertanto sarà vietato l'accesso.
- c. L'accesso sarà sempre chiuso salvo il momento di accesso/uscita dei mezzi di lavoro.
- d. Lungo il tratto precedente all'inizio dell'area di cantiere saranno posti dei cartelli di segnalazione e avvertimento.

3. Nell'organizzazione si raccomanda inoltre che:

- il livello di segregazione e di manutenzione dell'accesso sia in funzione della probabilità che un terzo abbia ad entrare nelle aree di cantiere. A tale proposito è opportuno che il cancello sia chiuso con catena e lucchetto;
- venga sempre demandata persona specifica alla sua chiusura e apertura;
- all'interno del cantiere per i mezzi sia in entrata che in uscita venga disposta adeguata

cartellonistica di preavviso delle possibili situazioni di rischio. Gli accessi saranno realizzati con le tecnologie proprie dell'impresa realizzatrice in quanto non esistono particolari esigenze affinché essi siano realizzati diversamente. L'accesso sarà delimitato ed adeguatamente segnalato. Normalmente l'accesso ad un'area accantierata sarà chiuso, comunque dovrà essere assolutamente chiuso nel periodo di chiusura e/o di pausa del cantiere. Si ricorda di apporre sul cancello d'ingresso la segnaletica di **DIVIETO D'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI.** Per la tipologia architettonica e il posizionamento della cartellonistica si può seguire i disegni delle tavole grafiche allegate.

Delimitazione del cantiere

Si possono definire, nel caso del cantiere oggetto di questo Piano di Sicurezza, due tipologie di aree di cantiere che ora andremo a distinguere:

- Cantiere fisso: Trattasi delle aree nelle quali dovranno trovare collocazione i servizi di cantiere e le lavorazioni che implicano un periodo di lavoro di più giornate lavorative;
- Cantieri mobili: ovvero quelle aree e tratti stradali che avranno necessità limitate nel tempo in relazione all'avanzamento dei lavori (tratto per la posa della condotta);

A seconda della tipologia del cantiere sarà necessaria una diversa delimitazione.

La recinzione del cantiere fisso deve assolutamente impedire l'accesso ad estranei alle aree di cantiere dalle via di accesso principali (strade, piazzali, sentieri).

La stessa dovrà essere realizzata prima dell'inizio di ogni lavorazione e comunque prima che all'interno del cantiere vi possano essere aree a pericolo aumentato per l'insorgenza del nuovo cantiere. La delimitazione di queste zone dovrà avvenire mediante il posizionamento di rete plastificata di color rosso/arancio al fine di segnalare il pericolo e il divieto di accesso oltre tale delimitazione. La perimetrazione delle zone a basso rischio di accessibilità dovranno essere invece realizzate con nastro segnalatore bianco/rosso fissato su paletti portanastro infissi nel terreno o sui tronchi degli alberi e dovrà presentare i necessari requisiti di robustezza e di visibilità.

Tali delimitazioni dovranno inoltre essere sottoposte a regolare manutenzione da parte della ditta incaricata. Le aree logistiche dovranno essere delimitate con opportune recinzioni invalicabili con rete rossa/arancione in pvc seguendo indicativamente la tipologia logistica indicata nelle tavole grafiche allegate alla presente relazione.

Per tutte le aree cantierabili che si sviluppano lungo il tracciato e dove la possibilità di accesso da parte di terzi è estremamente probabile si dovrà delimitare le aree di lavoro.

In particolar modo si dovrà delimitare con recinzione la zona di scavo lasciata a cielo aperto a fine giornata per impedire l'accesso a persone terze durante gli orari non lavorativi.

Fatti salvi i concetti di cui sopra non esistono vincoli particolari sulle caratteristiche delle delimitazioni da porre in essere, queste quindi potranno essere organizzate secondo le tipologie preferite dalle imprese esecutrici.

USO COMUNE DEGLI APPRESTAMENTI	
Allestimento	Quanto sopra definito andrà realizzato dall'impresa appaltatrice prima di iniziare qualsiasi lavorazione. La recinzione/delimitazione dovrà essere mantenuta in essere fintantoché esistano situazioni di potenziale pericolo all'interno dell'area di cantiere. Le aree destinate a lavorazioni fisse saranno protette e manutentate a cura delle ditte che hanno in gestione le stesse lavorazioni, ovvero a carico delle stesse si provvederà alla perimetrazione.
Manutenzione	Il responsabile della manutenzione degli apprestamenti sarà il Preposto alle lavorazioni dell'impresa appaltatrice, che a sua volta potrà delegare tale incombenza ad altro preposto di altra impresa previa comunicazione al CSE per via scritta. La manutenzione dovrà avvenire con cadenza giornaliera.

Uso	<p>Sarà opportuno effettuare, a cura dell'impresa esecutrice, prima dell'inizio dei lavori stessi, una apposita formazione per gli operai, autisti e operatori di macchina che dovranno operare all'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto al fine che gli apprestamenti predisposti vengano rispettati e mantenuti nel loro stato e grado della loro prima costruzione. Alla chiusura serale dei lavori gli stessi apprestamenti andranno abbandonati in sicurezza e/o abbondantemente segnalati e delimitati. Tutte le imprese presenti in cantiere saranno obbligate al rispetto degli orari di apertura e chiusura del cantiere dettati dalla Ditta Appaltatrice fatti salvi accordi diversi dei quali deve essere informato il CSE per via scritta.</p> <p><u>Tutte le imprese appaltatrici e subappaltatrici sono tenute al rispetto delle condizioni d'uso degli accessi e delimitazioni di cantiere ed al loro mantenimento allo stato e grado nel quale essi si trovano all'ingresso delle diverse ditte in cantiere.</u></p>
------------	--

Infrastrutture del cantiere

Una volta "messo al sicuro" il cantiere dall'ambiente che lo circonda, e viceversa, il CSP attraverso tali prescrizioni vuole eliminare, o comunque ridurre al minimo, i rischi presenti all'interno dell'area del cantiere legati alle infrastrutture che lo compongono. Non si vuole qui intromettersi nelle scelte organizzative dell'impresa appaltatrice, né ripetere i dettati normativi che ormai devono rientrare nel normale modo d'agire delle imprese, ma semplicemente, laddove in base all'esperienza, all'analisi dei dati infortunistici ed alla tipicità del cantiere se ne riscontri la necessità, suggerire eventuali scelte organizzative preferibili rispetto ad altre, e definire eventuali procedure e misure preventive e protettive per consentire una gestione più coordinata ed efficace delle infrastrutture di cantiere.

Le infrastrutture comprendono:

- viabilità interna di cantiere per mezzi meccanici, aree di deposito materiali e manovra, attrezzature e recinzioni di cantiere realizzate provvisoriamente per la fase di cantiere;

AMBITO	MISURA
Strada provvisorie e di accesso alle zone di lavoro	Durante il periodo dei lavori la viabilità di cantiere verrà chiusa al transito di mezzi e persone estranee al cantiere.

Per ogni altra informazione e/o coordinamento si faccia riferimento agli elaborati grafici allegati o alle disposizioni di volta in volta impartite.

Aree per le strutture fisse di cantiere

All'interno dell'area di cantiere si dovranno organizzare le strutture secondo quanto indicato di seguito.

> Baracca di cantiere

All'interno dell'area per le strutture fisse si allestiranno una baracca di cantiere adibita a ufficio/spogliatoio e alcuni servizi igienici. Tale baraccamento dovrà essere collocato in una zona accessibile in sicurezza. Si consiglia di posizionare la zona ritrovo e i servizi igienici nell'area indicata nella planimetria in maniera tale da facilitare l'accesso ai lavoratori. Depositi di materiale dovranno essere delimitati. Le caratteristiche di tali servizi saranno le seguenti: Eventuali impianti interni alle baracche dovranno essere realizzati in conformità a quanto stabilito dal D.Lsg. n.37/08 e dalla normativa tecnica CEI.

> Infermeria

Considerate le caratteristiche proprie del cantiere (durata, estensione dell'intervento, collocazione territoriale,...) si è ritenuto opportuno consigliare l'allestimento del locale spogliatoio anche ad uso infermeria. Tale locale andrà mantenuto efficienti e pulito durante tutta la durata dei lavori. Inoltre il pacchetto di medicazione e pronto intervento dovrà essere presente all'interno della baracca adibita anche a primo soccorso.

> *Viabilità interna*

La viabilità principale all'interno del cantiere si sviluppa all'interno dell'area interessata dai lavori e i percorsi sono definiti nella planimetria allegata.

I mezzi in transito in cantiere avranno l'obbligo di mantenere una velocità proporzionata alle diverse situazioni e comunque non superiore ai 10 Km/h.

> *Depositi di materiali*

L'individuazione dei depositi è subordinata ai seguenti requisiti cui le aree di stoccaggio devono rispondere:

- Agibilità delle zone in relazione ai percorsi, alla eventuale pericolosità dei materiali, ai problemi di stabilità (non predisporre, ad esempio, depositi di materiali sul ciglio degli scavi ed accatastamenti eccessivi in altezza) e al peso dei vettori nonché dei materiali e delle attrezzature da caricare-scaricare. Il deposito di materiale in cataste, pile, mucchi va sempre effettuato in modo razionale e tale da evitare crolli o cedimenti pericolosi.

Confinamento: è opportuno allestire i depositi di materiali, così come le eventuali lavorazioni, che possono costituire pericolo in zone appartate del cantiere e delimitate in modo conveniente.

> *Aree di Carico e scarico*

Relativamente all'organizzazione del cantiere, gli spazi adibiti a carico e scarico di materiali e attrezzature devono soddisfare i seguenti requisiti:

- Agibilità dei percorsi veicolari e pedonali per l'accesso alla zona di carico e scarico.

- Ampiezza della zona in relazione alle dimensioni e alle esigenze di manovra delle vetture, alle esigenze del sistema di carico-scarico-movimentazione dei materiali e delle attrezzature e alla necessità di eventuale deposito temporaneo in attesa del trasferimento allo stoccaggio permanente.

- Agibilità della zona in relazione alle condizioni superficiali e di stabilità del terreno con riferimento alla tipologia di trazione (cingolata o gommata), al peso dei vettori nonché dei materiali e delle attrezzature da caricare-scaricare.

- Confinamento delle aree di carico e scarico tramite opportune separazioni (transenne, paletti e catenelle ecc.) ove siano riscontrabili possibili interferenze con altre attività di cantiere.

- Assistenza di personale dedicato alle operazioni di carico-scarico-movimentazione.

> *Impianti di cantiere: elettrico e di illuminazione*

In cantiere vi sarà un impianto di terra realizzato a cura e spese della Ditta Appaltatrice principale, per ogni microcantiere che richiede l'uso di apparecchiature alimentate elettricamente, che provvederà anche alla sua manutenzione. L'impianto elettrico e di terra e la dislocazione dei quadri, saranno ubicati in base alla posizione definitiva delle principali macchine fisse, e saranno riportati dettagliatamente a cura dell'Impresa esecutrice. Lo stesso impianto sarà realizzato nel rispetto del D.Lgs. n.37/08, con il certificato attestante la conformità alle norme CEI ed a quanto prescritto dalla legislazione vigente in materia. Come previsto dalla normativa la realizzazione dell'impianto elettrico dovrà essere affidata ad un'impresa abilitata (sul certificato di iscrizione alla C.C.I.A.A. sono indicate le tipologie di impianti per le quali la ditta è abilitata). Realizzato e verificato l'impianto, l'installatore rilascerà la dichiarazione di conformità alla regola d'arte dell'impianto. L'impianto dovrà prevedere l'installazione di quadri di tipo prefabbricato con grado di protezione IP 54, dotati di prese interbloccate necessarie all'alimentazione delle macchine utensili. Tutti i componenti e le connessioni dovranno avere un grado di protezione IP 44 minimo. Per le zone esterne, invece, il grado di protezione minimo richiesto all'appaltatore per tutte le parti e i componenti dell'impianto di cantiere deve essere, prudenzialmente IP67. I cavi verranno interrati, salvo situazioni puntuali che richiedano passaggi aerei, e adeguatamente protetti con la posa di tavole di legno. La protezione contro il contatto diretto viene assicurata, oltre che dall'idoneità propria dell'involucro (grado "IP"), dal suo buono stato di conservazione e manutenzione: guaine integre, guarnizioni presenti e in buono stato, scatole di derivazione e quadri privi di rotture, di fori o di aperture rimaste dopo la rimozione di qualche componente, coperchi delle prese presenti ed efficienti, ecc...

> *Smaltimento dei rifiuti*

Nel cantiere possono essere prodotti degli inquinanti o dei rifiuti. Gli unici materiali di risulta definibili come tali e prevedibili nel cantiere in oggetto sono prodotti dalla demolizione delle parti in calcestruzzo e dalla rimozione della superfici in conglomerato bituminoso, dalla sabbatura delle parti metalliche. Mentre i terreni derivanti dalle operazioni di scavo saranno però riutilizzati in cantiere.

Per evitare che le parti di calcestruzzo demolito cadano sulla superficie dell'alveo o rotolino a valle, verranno realizzati delle protezioni in teli impermeabili sotto l'area di intervento.

Comunque l'Impresa dovrà rispettare i termini di legge contenuti nel D.Lgs. 152/06 e Decreto 187/05 in quanto essa stessa è individuata come produttrice di rifiuti. Tutti i materiali di confezionamento (sacchi cemento, plastiche di protezione, portadadi, sfidi, ecc.) saranno raccolti dalla Ditta Appaltatrice in appositi contenitori e smaltiti come rifiuti nelle apposite piazzole di raccolta.

È vietata l'accensione di fiamme libere e falò utilizzando materiali di scarto di qualsiasi natura.
È vietata la dispersione nel terreno di combustibili e solventi.

Macchine e attrezzature

Ogni impresa risponde dell'integrità e della rispondenza alla normativa vigente delle macchine e delle attrezzature che porta in cantiere. I lavoratori addetti all'uso di tali macchine dovranno essere stati precedentemente formati sull'uso delle stesse in modo tale da non costituire un rischio per se stessi e per gli altri. Tale formazione dovrà essere specificata assieme alle macchine in uso direttamente sul POS o comunque prima dell'ingresso in cantiere al Coordinatore in Esecuzione. Nessuno può utilizzare macchine non appartenenti alla propria impresa senza avere chiesto la preventiva autorizzazione all'impresa stessa, avere dimostrato di essere formato per utilizzarle ed avere verificato le caratteristiche delle stesse e la loro rispondenza alla normativa assumendosi la responsabilità di tale verifica.

Macchine per la movimentazioni meccanizzate

L'appaltatore deve garantire il rispetto da parte degli utilizzatori delle istruzioni d'uso e manutenzione che sempre devono accompagnare la macchina fornita o acquistata e che devono essere tenute a disposizione in cantiere per ogni evenienza o dubbio, anche nel caso di nolo a caldo (con operatore) e a maggior ragione per i noli a freddo (senza operatore). L'appaltatore dovrà altresì rendersi garante dell'addestramento all'uso e alla manutenzione dei mezzi da parte degli addetti da lui incaricati.

Tale addestramento è bene che sia autocertificato dall'appaltatore nell'ambito delle schede informative riferite al personale di cantiere contenute nel suo piano operativo di sicurezza o allegati gli attestati dei corsi di formazione.

L'appaltatore dovrà inoltre assicurare il controllo delle possibili interferenze tra le traiettorie di scarico degli automezzi o di movimentazione dei carichi o dei materiali in relazione alla presenza al contorno di altri mezzi operativi (autocarri, autobetoniere, pompe, sollevatori, autogrù, escavatori e simili), disponendo, altrimenti, l'adozione di un opportuno sistema di precedenza operative da notificarsi a tutti gli interessati.

Dal punto di vista organizzativo, l'appaltatore dovrà assicurare agli autisti e ai manovratori la completa visibilità delle traiettorie e dei percorsi di movimentazione, disponendo eventualmente il ricorso a postazioni di vedetta in comunicazione visiva o radiofonica tra di loro. Il posizionamento degli apparecchi di sollevamento verrà definito dal Capo Cantiere della Impresa Appaltatrice noti i carichi da sollevare, l'accettazione del luogo di stazionamento del mezzo di sollevamento sarà effettuata a cura dell'operatore del mezzo, la manutenzione di detto luogo sarà in capo al Capo Cantiere dell'Impresa appaltatrice.

Successivamente in fase esecutiva sarà onere del Responsabile dell'impresa appaltatrice informare gli operatori sulla situazione e sul reciproco comportamento e verificare che gli stessi siano adeguatamente formati sulla sua gestione dell'interferenza.

La verifica del terreno di posa del mezzo di sollevamento è a cura del preposto alle lavorazioni dell'impresa Appaltatrice dei lavori.

Eventuale ditta utilizzatrice deve fare adeguata formazione al proprio operatore affinché durante l'operatività il carico sollevato non esca mai dalle aree accantierate ed inoltre che nel definire i percorsi di sollevamento si eviterà di sorvolare zone già adibite ad altre lavorazioni, che avranno quindi la precedenza sull'attività della gru stessa. La ditta Appaltatrice o che comunque ha in uso il mezzo di sollevamento dovrà mettere a disposizione delle altre ditte usufruenti il libretto d'uso e manutenzione del mezzo con la tabella delle portate. A carico delle ditte che usufruiscono del servizio sarà l'onere della comunicazione del peso dei diversi elementi da sollevare.

Uso comune degli apprestamenti

Allestimento: Le strutture per l'organizzazione delle aree di cantiere fisso e mobile andranno realizzate dall'impresa appaltatrice, come quelle attinenti le singole aree accantierate per la realizzazione di opere d'arte e varianti alla viabilità dove non venga designato altro soggetto previa informazione del CSE.

ATTENZIONE: per ogni necessità di ditte subappaltatrici in relazione alla percorribilità interna ed allo stazionamento di mezzi pesanti e/o addetti al sollevamento la responsabilità dell'efficienza dei luoghi di transito e stazionamento sarà della ditta Appaltatrice principale che provvederà alla verifica preliminare ed alla manutenzione di detti luoghi.

L'eventuale impianto elettrico di cantiere, in generale, deve essere realizzato e mantenuto in efficienza, ovvero aggiornato secondo necessità, da tecnico abilitato a titolo oneroso per l'appaltatore, sulla base di una precisa valutazione dei fabbisogni di potenza, localizzazione e numero delle utenze necessarie, in relazione all'evoluzione dei lavori ovvero secondo le indicazioni date in corso d'opera dal coordinatore per l'esecuzione.

Se la necessità di alimentazione di energia è soddisfatta tramite gruppo elettrogeno si dovrà predisporre eventualmente, se previsto dal libretto d'uso e manutenzione, la realizzazione della messa a terra.

Ogni impresa dovrà specificare sul proprio POS le macchine proprie che intende utilizzare ed i lavoratori formati incaricati di utilizzarle.

La documentazione inerente le macchine di cantiere dovrà essere a disposizione per presa visione del CSE.

Manutenzione: Il responsabile della manutenzione degli apprestamenti sarà il Preposto alle lavorazioni dell'impresa appaltatrice, che a sua volta potrà delegare tale incombenza ad altro preposto di altra impresa previa comunicazione al CSE.

La revisione delle strutture dovrà avvenire con cadenza giornaliera.

Le vie di transito vanno mantenute curate e non devono essere ostruite da materiali.

Ogni capocantiere è responsabile della manutenzione delle proprie macchine e del loro abbandono in sicurezza. Ossia in condizioni tali che non possano costituire un rischio per gli altri e che non possano essere dagli altri utilizzate.

Per quanto attiene agli apparecchi di sollevamento si dovrà comunicare al CSE il nominativo della ditta che effettuerà le revisioni trimestrali.

Uso: Sarà cura dell'impresa principale formare i propri addetti e i subappaltatori e i fornitori in merito all'organizzazione di cantiere come definita nella prima riunione di coordinamento alla presenza del CSE e quindi posto in opera. In caso di utilizzazione di uno stesso impianto elettrico da parte di più utilizzatori ad ogni impresa verrà dedicata sul quadro elettrico principale predisposto dalla ditta Appaltatrice Principale un punto di alimentazione con apposto il nome della utilizzatrice sul punto di alimentazione.

A valle di detto punto l'impresa opererà con un proprio quadro prese provvisto delle necessarie protezioni. I punti di consegna potranno essere anche multipli ma dovranno essere chiaramente identificati. La distribuzione dell'energia elettrica avverrà per mezzo di quadri, sottoquadri e cavi di alimentazione predisposti a cura delle diverse imprese utilizzatrici. Ogni impresa verifica la corrispondenza alla norma delle proprie apparecchiature.

Nessuno dovrà per alcun motivo, a meno che non lo faccia per ordine dell'impresa appaltatrice modificare quanto è stato predisposto.

Vi sarà un'unica rete di terra a cui si collegheranno tutte le masse e le apparecchiature del cantiere. La stessa sarà costruita dall'Impresa Appaltatrice e da questa mantenuta attraverso il proprio Preposto alle lavorazioni di cantiere.

Tutte le imprese o i lavoratori autonomi utilizzatori dell'impianto elettrico di cantiere, prima di iniziare i lavori, dovranno prendere visione delle caratteristiche dell'impianto e utilizzarlo compatibilmente con le caratteristiche individuate.

Le macchine potranno essere utilizzate solo da personale adeguatamente formato, e comunque solo dopo aver fatto domanda all'impresa che ha in gestione la macchina stessa. Tale formazione dovrà essere specificata nei POS delle imprese esecutrici.

Apprestamenti di sicurezza e mezzi e servizi di protezione collettiva

In questa categoria si illustrano le prescrizioni del Coordinatore in fase di Progettazione in relazione alla realizzazione, alla gestione e all'uso comune degli apprestamenti di sicurezza necessari per lo svolgimento delle lavorazioni oggetto dell'appalto e dei mezzi e servizi di protezione collettiva.

Presidi antincendio

Adeguate informazioni andranno impartite dal datore di lavoro a tutto il personale presente in cantiere, al fine di gestire eventuali emergenze da incendio. Tale incombenza graverà sull'Impresa Appaltatrice che se ne farà carico anche della manutenzione. Tutte le lavorazioni in essere che prevedano fonti di facile innesco o l'uso di fiamme libere dovranno essere assistite da presidio antincendio (estintore) a piè d'opera.

Gestione emergenze

Come già richiamato, considerate le dimensioni del cantiere e la sua collocazione si ritiene di dover prevedere l'allestimento di un fabbricato (baracca) a infermeria per gestire il primo soccorso nelle aree di cantiere fisso (baracca usata in maniera promiscua anche come ufficio/spogliatoio).

Si riserva inoltre l'individuazione di una o più area adatte ad ospitare una piazzola per l'elisoccorso e un telefono mobile dedicato per le chiamate di emergenza. Tale apprestamento potrà essere modificato su richiesta dell'impresa nel corso della prima riunione di coordinamento.

Servizi sanitari e di pronto soccorso

I servizi sanitari e di pronto soccorso previsti in cantiere, realizzati secondo le prescrizioni di legge, saranno conservati nell'automezzo dell'impresa o nella baracca. Considerata la distanza del cantiere dal presidio di Pronto Soccorso di Tolmezzo, a un paio di minuti di elisoccorso, saranno disponibili in cantiere i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso, cioè il Pacchetto di Medicazione.

Istruzioni di primo soccorso

Alle maestranze in presenza di infortunio devono essere impartite le seguenti disposizioni:

- a) proteggere il ferito, non spostarlo ed allontanare gli altri lavoratori;
- b) sgomberare immediatamente le vie di transito da eventuali ostacoli per i soccorsi;
- c) contattare subito il responsabile di cantiere o uno dei preposti, per l'intervento del pronto soccorso;
- d) lavarsi bene le mani con acqua e sapone prima di toccare qualunque ferita e il materiale di medicazione; in caso di mancanza di acqua, pulirsi le mani con un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool;
- e) lavare la ferita con acqua pura e sapone, servendosi della garza per allontanare il terriccio, la polvere, le schegge, ecc.; in mancanza di acqua, lavare la pelle intorno alla ferita con un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool;
- f) lasciare uscire dalla ferita alcune gocce di sangue ed asciugare con la garza;
- g) applicare sulle ferite un poco di alcool iodato, coprire con la garza; appoggiare sopra la garza uno strato di cotone idrofilo; fasciare con una benda di garza, da fissare alla fine con una spilla od in assenza con un pezzetto di cerotto. Se si tratta di piccola ferita, in luogo della fasciatura, fissare la medicazione mediante strisce di cerotto più o meno grandi;
- h) se dalla ferita esce molto sangue, comprimetela con garza e cotone idrofilo, in attesa che l'infortunato riceva le prime cure del medico in arrivo. Se la perdita di sangue non si arresta o la ferita si trova in un arto, in attesa del medico legare l'arto, secondo i casi, a monte o a valle della ferita, o in ambedue le sedi, mediante una fascia di garza, una cinghia, una striscia di tela, ecc. sino ad ottenere l'arresto della emorragia;
- i) nel caso di ferita agli occhi, lavare la zona soltanto con acqua, coprirli con garza sterile e cotone idrofilo e fissare la medicazione con una benda ovvero con striscette di cerotto;
- l) in caso di punture di insetti o morsi di animali ritenuti velenosi, spremere la ferita e applicarvi sopra un po' di ammoniacca, salvo che non si tratti di lesioni interessanti gli occhi. Se la persona è stata morsa da un rettile, o se versa in stato di malessere richiedere in ogni caso l'intervento del medico

m) in caso di scottature, applicare con delicatezza sulla lesione un po' del preparato antiustione, coprire con la garza e fasciare non strettamente.

Servizi igienici e assistenziali

Per l'esecuzione dei lavori oggetto del Piano è prevista la presenza media di 3 lavoratori al giorno. E' prevista l'installazione di un servizio igienico nella zona ritrovo dotato di un sistema di trattamento dei liquami di tipo chimico che dovrà essere svuotato e pulito a cadenza settimanale a cura dell'impresa appaltatrice (l'impresa verifica la necessità di eventuali svuotamenti nelle tempistiche minori o maggiori a secondo del suo reale utilizzo).

Dovrà essere prevista la sanificazione come da protocollo anti-contagio COVID-19 in caso di segnalazione di personale positivo al test.

Cartellonistica di cantiere

Tutta la segnaletica di sicurezza impiegata dovrà essere conforme a quanto disposto dalla normativa vigente. L'impresa aggiudicatrice dei lavori dovrà mantenere in condizione di buona visibilità e sostituire tutti i segnali che si deteriorano con il proseguo dei lavori. Le dimensioni dei segnali devono essere tali da renderli riconoscibili fino ad almeno 50 metri di distanza.

Nei luoghi in cui esiste pericolo di urto o investimento, inciampo o caduta, ecc., la segnalazione va fatta mediante strisce inclinate di colore giallo e nero alternati.

Per quanto attiene alla segnaletica di cantiere dovrà tenersi a cura del responsabile di cantiere dell'Impresa Appaltatrice una riunione preliminare, con tutti gli addetti al cantiere (pertanto tale riunione sarà reiterata in occasione di nuovi ingressi di cantiere) nella quale il predetto responsabile di cantiere illustrerà ai presenti l'organizzazione del cantiere, le modalità di gestione delle emergenze ed il significato, appunto della diversa segnaletica di cantiere posta in essere.

Non potranno essere ammessi in cantiere addetti non formati in tal senso e soprattutto nei POS delle Imprese subappaltatrici della principale dovranno essere riportati gli elementi di organizzazione generale. Inoltre adeguata segnaletica indicante la presenza di mezzi di cantiere in movimento dovrà essere posta prima della zona di cantiere nel tratto interessato dal percorso dei mezzi.

5. VALUTAZIONE DEI RISCHI ESTERNI ED INTERNI AL CANTIERE

5.1 Valutazione rischi dovuti a fattori esterni al cantiere

Rischio Interferenze

Livello di valutazione del rischio : **ALTO**

Rischio presenza passaggio di mezzi privati all'interno del cantiere

Essendo le aree di cantiere all'interno del piazzale dell'abitazione limitrofa si potrebbe verificare la necessità di dover far passare dei mezzi estranei al cantiere (macchina del proprietario del fondo). Valutate le zone a rischio di interferenza con il cantiere si deve procedere a verificare ed eliminare ogni rischio o pericolo prima del loro accesso. Si dovrà inoltre valutare in fase di esecuzione, le effettive esigenze di passaggio nel cantiere interferente e disporre idonee misure di coordinamento. In caso sorgano necessità operative che potrebbero creare interferenze si procederà al coordinamento in cantiere delle fasi per limitare tale rischio.

5.2 Valutazione rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente circostante

Tutte le lavorazioni dovranno risultare sempre **RIGOROSAMENTE CIRCOSCRITTE**. L'area di lavoro deve comunque prevedere degli accessi specifici per garantire la sicurezza delle persone esterne al cantiere. Tali accessi dovranno essere segnalati.

Rischio Emissioni Polveri

Livello di valutazione del rischio : **ALTO**

Adottare provvedimenti per ridurre le emissioni di polvere all'interno del cantiere. Durante i lavori di perforazione, si possono formare delle polveri, anche in sospensione durante l'uso della macchina. Si prescrive l'obbligo di:

- utilizzo di mascherine antipolvere durante le attività di produzione di polveri, occhiali protettivi in caso di vento, guanti;
- durante la fase di perforazione si dovrà valutare se bagnare le parti da perforare per contenere la creazione di polveri.

Rischio Elettrico

Livello di valutazione del rischio : **BASSO**

Durante le lavorazioni in cui è previsto l'utilizzo di apparecchi elettrici alimentati da gruppo elettrogeno dovrà essere assicurata la corrispondenza alle norme di settore.

Rischio propagazione di incendi

Livello di valutazione del rischio : **MEDIO**

La valutazione del rischio è medio in considerazione del tipo di attività e della condizione ambientale nel quale è situato il cantiere. Inoltre, attraverso una attenta verifica dei mezzi e delle attrezzature ed un controllo costante delle modalità di lavorazione, tale rischio può essere più facilmente ridotto. Risulta importantissimo dare una puntuale e specifica istruzione formativa e informativa alle maestranze, sulle procedure di primo intervento e sulle modalità di riduzione del rischio incendio. La fase che presenta un potenziale rischio incendio risulta nella saldatura di eventuali parti metalliche della barriera (montanti o piastre) in corrispondenza della zona boscata.

NON DOVRANNO ESSERE ACCESI FUOCHI PER BRUCIARE RAMAGLIE O SCARTI DI LAVORAZIONE. Il Capo Cantiere, o persona da lui appositamente delegata, provvederà inoltre alla chiamata dei Vigili del Fuoco, fornendo tutte le indicazioni necessarie per la precisazione del tipo di intervento necessario. Sarà a cura degli incaricati alla gestione dell'emergenza, debitamente individuati all'interno dell'organizzazione dell'Impresa, l'uso degli estintori, provando a fronteggiare l'incendio o la causa di rischio. Le persone addette alla gestione dell'emergenza devono aver frequentato specifico corso, dimostrandolo con l'esibizione di attestato. I lavoratori si asterranno dal lavoro sino alla risoluzione completa dell'emergenza, coadiuvando, se del caso, gli addetti all'emergenza stessa. In particolare è necessario verificare che i mezzi di lavoro per movimento terra, escavatori, ecc. non abbiano elementi o parti surriscaldate che possono, a contatto con arbusti o erba secca, determinare inneschi e incendi. Inoltre, tutte le operazioni di rifornimento, rabbocco o lubrificazione di mezzi ed attrezzature da lavoro, devono essere effettuate in specifici spazi, senza disperdere prodotti a terra, con presenza di estintori.

Mezzi antincendio per il cantiere

Nel cantiere dovranno essere disponibili estintori polivalenti per fronteggiare qualsiasi tipo di incendio. In particolare le caratteristiche dovranno essere le seguenti:

- estintori a polvere e/o a schiuma per le attrezzature e macchinari;
- estintori a polvere per i baraccamenti;

I mezzi antincendio saranno mantenuti in efficiente stato di conservazione, saranno controllati da personale esperto (una volta ogni sei mesi) e avranno istruzioni perfettamente leggibili. Dove saranno conservati sarà esposta la segnaletica riportante il pittogramma dell'estintore. I mezzi stessi non dovranno essere rimossi o spostati senza adeguata informazione al Capo Cantiere che dovrà essere tempestivamente informato in caso di utilizzo anche parziale delle attrezzature di soccorso.

Rischio rumore

Livello di valutazione del rischio : **MEDIO**

Le lavorazioni svolte con mezzi meccanici e con attrezzature dotate di motori e sistemi in movimento o a rotazione, producono rumore. Queste attività dovranno essere effettuate sempre da personale dotato di dispositivi otoprotettori. Il datore di lavoro, dovrà effettuare delle valutazioni del rumore attuando, nel caso di esposizioni superiore ai 80 dbA, procedure di informazione sui rischi e sulle misure da adottare per la protezione dell' udito dei lavoratori. I lavoratori impegnati nella esecuzione delle attività indicate (ed anche quelli che operano nelle vicinanze) dovranno utilizzare i Dispositivi di Protezione dell'udito messi a disposizione dal Datore di Lavoro. Il limite di esposizione giornaliera fissato dal nuovo D.Lgs. è di 87 dBA/200Pa pari a 140db(C) Peak. Durante l'esecuzione di alcune fasi lavorative di taglio delle piante, si potranno verificare emissioni di rumore piuttosto elevate.

Prevenzione contro il rumore

Occorre prevenire il rischio fin dalle prime fasi dell'organizzazione del cantiere, innanzitutto nell'acquisto dei macchinari e delle attrezzature scelte in base a criteri di efficienza e rendimento nonché di basso coefficiente di rumorosità, secondo le norme vigenti. Programmare opportune manutenzioni degli organi in movimento e quindi soggetti a vibrazioni in modo da evitare il più possibile i danni provocati dall'usura e il pericolo di azionare apparecchi in avaria. Tutti i lavoratori, la cui esposizione giornaliera supera gli 80 dB(A) dovranno essere in possesso di adeguati DPI. L'esposizione continuata e costante a rumori, che superano un certo livello, determinano nel tempo danni fisici e psichici all'organismo che possono essere temporanei o definitivi e a volte peggiorativi. In base alle nuove disposizioni del D.Lgs. 81/08, il livello di esposizione giornaliera al rumore (Lex/8h.) in db(A) sono:

- VALORE INFERIORE DI AZIONE

80dB(A) = pressione acustica di picco ponderata C : 112 Pa pari a 135 db(c).

Sotto questo livello nessuna precauzione.

- VALORE SUPERIORE DI AZIONE

85dB(A) = pressione acustica di picco ponderata C: 140 Pa pari a 137 db(c).

I lavoratori possono essere sottoposti a controllo sanitario.

- LIMITE DI ESPOSIZIONE

87dB(A) = pressione acustica di picco ponderata C: 200 Pa pari a 140 db(c).

Obbligo di visita medica preventiva e periodica (ogni anno).

Obbligo di utilizzo dei DPI.

Livello di guardia.

5.3 Valutazione rischi derivanti dalle attività di cantiere

Rischio inciampo e caduta a livello

Livello di valutazione del rischio : **ALTO**

Per questo rischio dovranno essere adottati tutti i provvedimenti atti a ridurre al minimo l'eventualità di inciampo e di ostacolo nei percorsi e nelle aree di lavoro. Eventuali passaggi di zone di lavoro realizzate con tavole devono essere ben solide e visibili, complanari, senza sporgenze a rischio di inciampo. I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, terreno di risulta, ramaglie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Per ogni area di lavoro è necessario disporre di uno spazio di manovra e azione idoneo e sgombro di ostacoli. All'interno del cantiere le ramaglie ed ogni elemento a terra, deve essere posizionato in modo che non interferisca con i movimenti delle persone.

Rischio caduta dall'alto di persone e materiali

Livello di valutazione del rischio : **ALTO**

Per la protezione contro il rischio di caduta di persone dall'alto, TUTTE le attività lavorative che comportano attività con rischio di caduta verso il basso sopra i mt. 2,0 di altezza, devono essere dotate di protezioni con parapetti di classe A e opere provvisorie. Il rischio è alto sia nella messa

in sicurezza dei versanti con la posa della rete in aderenza che durante la realizzazione delle strutture in c.a. sul bordo stradale.

Rischio vibrazioni

Livello di valutazione del rischio : **MEDIO**

L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni deve essere valutata in base alle disposizioni di cui l'allegato XXXV, parte A e B dell D. Lgs. 81/08. Durante l'utilizzo di macchinari che esponano il lavoratore a livelli di vibrazione continui ed eccessivi, sarà necessario adottare le misure di tutela necessarie per diminuire le vibrazioni trasmesse al corpo.

Sui macchinari o in ufficio dovranno essere presenti i libretti di utilizzo che dovranno essere a disposizione dei lavoratori ed oggetto di formazione ed informazione. I datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno tenere a disposizione del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione i documenti di valutazione del rischio vibrazione, come previsto dalla normativa vigente. Non dovranno comunque essere superati i valori limiti di legge indicati nell'art.201 del suddetto D.Lgs. n.81/08. Per il sistema mano braccio, il limite di esposizione giornaliera (8 ore lavorative) è fissato a 5 m/s^2 , mentre per il corpo intero, è fissato a $1,0 \text{ m/s}^2$. Per i lavoratori che utilizzano apparecchiature per vibrazione getti, martelli pneumatici, idrodemolitrici o apparecchiature per il dissodamento, rimozioni, perforazioni, ecc. e per quelli che operano su mezzi per escavazione si dovranno verificare le condizioni operative ed effettuare specifiche valutazioni e misurazioni.

Rischio movimentazione carichi

Livello di valutazione del rischio :

MEDIO nella fase di spostamento dei carichi manuali

ALTO nella fase di spostamento con mezzi meccanici

La movimentazione manuale di carichi pesanti, ingombranti o di difficile presa come tubazioni, manufatti in cemento, ecc. possono costituire rischio specifico. Un carico viene definito pesante quando supera i 25 kg in rapporto alla forza di un uomo adulto. Anche carichi minori, se sbilanciati o non correttamente afferrati oppure movimentati per gran parte della giornata, possono costituire problemi per i lavoratori. Le possibilità di rischio possono aumentare in relazione alle condizioni ambientali delle zone di lavoro quali ad esempio:

- se vi sono spazi liberi insufficienti, dislivelli, irregolarità dei piani, vicinanza di sponde di trincee di scavi, buche o percorsi scivolosi.
- se lo sforzo sollecita in modo eccessivo la colonna vertebrale, il periodo di riposo e di recupero tra uno sforzo e l'altro è insufficiente, la distanza da coprire è troppo grande.
- se l'individuo non è idoneo allo svolgimento del compito, non informato adeguatamente e non correttamente vestito.

Prima di effettuare spostamenti di peso è utile esaminare il numero degli elementi, valutare i carichi, individuare il modo più congeniale per movimentarli, valutarne la dimensione, la forma, eventuali parti deboli e fragili, l'ingombro e le difficoltà ad afferrarli o a manipolarli ed infine avere ben chiaro dove collocarli per poter effettuare in libertà le lavorazioni.

Durante il sollevamento di pesi, è necessario assumere posizioni del corpo corrette, assicurandosi di essere stabili, avere le gambe divaricate. Si deve distribuire convenientemente il peso, usando la muscolatura in modo corretto; fare forza sulle gambe flettendole, anziché caricare i muscoli della schiena.

Evitare sempre movimenti bruschi o a strappo.

La presa del carico deve essere sicura in modo che dita e palmi delle due mani siano a contatto con l'oggetto. Nel muoverlo portare il carico vicino al busto, mantenendo le braccia piegate ed evitare torsioni e inclinazioni del tronco. La colonna dorsale deve mantenersi il più possibile dritta. Cercare sempre, nello spostarsi, di equilibrare simmetricamente il corpo, senza piegamenti laterali. Nel caso il peso sia superiore o al limite delle proprie forze, non tentare mai di sollevarlo a tutti i costi; eventualmente spingere carichi appoggiati a terra, appoggiando tutta la schiena al carico.

Farsi aiutare da altra persona per ripartire il peso oppure usare sistemi meccanici. (Da utilizzare sempre quando i carichi hanno peso superiore a 25 kg.). I lavoratori che effettuano movimentazioni manuali di carichi, non devono indossare effetti personali inadeguati o poco compatibili con l'attività da svolgere (evitare braccialetti, collane, anelli). Devono indossare scarpe che abbiano soles antiscivolo, guanti per proteggere le mani durante la manipolazione di oggetti spigolosi o potenzialmente taglienti e devono indossare il casco in caso di ausilio di movimento con mezzi meccanici.

Nella scelta del sistema di movimentazione dei carichi e di tiro in alto dei materiali con sistemi meccanici, l'Impresa deve poter garantire un ampio margine di sicurezza dalla caduta di materiali, pur considerando l'esiguità del tiro in alto, limitata allo spostamento di elementi dal piano di carico dei mezzi di trasporto a terra.

Nel caso di movimento con l'ausilio di auto gru o bracci meccanici, queste devono essere movimentate da personale esperto, non interferire con elementi e infrastrutture esistenti. Per evitare rischi di caduta di materiali, nelle zone di passaggio e transito, si dovranno disporre procedure per evitare interferenze.

L'elenco dei macchinari e materiali utilizzati dall'Impresa DEVE essere specificato nel Piano Operativo di Sicurezza che l'Impresa stessa fornirà al Coordinatore in fase esecutiva, insieme a una dichiarazione che le manutenzioni previste sui mezzi sono state effettuate con regolarità.

Rischio di investimento

Livello di valutazione del rischio : **ALTO**

Durante l'utilizzo di mezzi per scavi, movimento terra, camion, macchinari di sollevamento, finitrici, ecc. sia all'interno che all'esterno del cantiere, prevedere procedure e utilizzo di personale con sistemi di segnalazione, al fine di scongiurare il rischio di investimento soprattutto durante le manovre di retromarcia. Gli escavatori possono presentare pericoli di investimento e contatto da parte della benna e del braccio e il pericolo di cesoimento tra la base fissa dell'escavatore e la cabina, quando questa ruota.

E' vietata la presenza di persone in tutta la zona di azione dell'escavatore. Quando la benna si apre direttamente su autocarri, i conducenti devono allontanarsi dal mezzo. Per evitare il rovesciamento del braccio sul posto di manovra, il suo brandeggio deve essere limitato all'escursione superiore. Qualora le macchine abbiano bracci articolati il posto di manovra deve risultare protetto contro il cesoimento. Durante le manovre dei mezzi di cantiere il responsabile di cantiere dovrà vigilare e dirigere le operazioni di manovra.

Rischio Interferenze

Livello di valutazione del rischio : **MEDIO**

Rischio interferenza fra lavoratori all'interno del cantiere

La scelta progettuale di disporre della zona ritrovo prioritariamente rispetto alle altre per poter posizionare le baracche e i materiali di cantiere si rileva necessaria all'organizzazione e al corretto funzionamento del cantiere.

Se si dovesse essere in presenza di lavorazioni interferenti all'interno delle attività del cantiere, si dovranno disporre le seguenti azioni:

- sfasare gli interventi in base alla priorità esecutive e alla disponibilità di uomini e mezzi nel luogo operativo. Gli operai addetti alle lavorazioni previste nell'area oggetto di intervento dovranno disporre di zone libere e senza attività in corso.
- Nel caso lo sfasamento non sia attuabile o lo sia solo parzialmente, si devono eliminare o ridurre i rischi delle interferenze, mediante l'allestimento di schermature, segregazioni, protezioni e percorsi che consentano le attività e gli spostamenti dei diversi operatori in condizioni di sicurezza;

Qualora non sia possibile attuare alcuno dei metodi suddetti, l'impresa principale dovrà indicare le misure di sicurezza più idonee in base alle caratteristiche delle attività interferenti.

Ogni lavoratore nel movimentare mezzi, attrezzature e materiali, deve adottare sempre criteri di massima allerta ed attenzione per non interferire anche con le attività presenti. L'impresa dovrà sempre vigilare affinché non vi siano rischi di violazione degli ambienti confinati da parte di lavoratori impiegati in altre lavorazioni. Saranno posti cartelli informativi in zone strategiche vicino alle aree aperte al pubblico, per avvertire della presenza di cantiere.

Per impedire l'accesso involontario di non addetti ai lavori alla zona di cantiere devono essere adottati gli opportuni sistemi di chiusura e segnalazione con cartelli e figure ben visibili indicanti le zone di pericolo e di divieto di transito. Per le azioni di controllo accessi e viabilità si rimanda a quanto specificato nel paragrafo 4.1.

Al fine di evitare interferenze durante le lavorazioni l'impresa dovrà garantire il rispetto del cronoprogramma allegato al presente piano o quello eventualmente aggiornato o variato dall'impresa nella fase iniziale dei lavori e inserito nel POS.

6. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E PROCEDURE PARTICOLARI

6.1 Dispositivi di Protezione Individuale

La definizione e l'impiego dei DPI sono precisati agli artt. 74 e 75 del D. Lgs. 81/2008. Il datore di lavoro ha l'obbligo di individuare le caratteristiche dei Dispositivi di Protezione Personale (DPI) necessari in relazione alla valutazione dei rischi presenti e di adottare conseguentemente i più idonei. Con il D.Lgs. 475/92 i DPI devono possedere i cosiddetti "requisiti essenziali di salute e sicurezza" convalidati mediante l'apposizione della marcatura "CE" la quale garantisce a monte un sistema di verifiche delle caratteristiche prestazionali del dispositivo. Prima dell'inizio dei lavori, gli operai devono venire istruiti ed informati sulle tecniche e sulle caratteristiche delle attività di cantiere. Tali informazioni dovranno includere la consegna dei DPI specifici ed individuali. In particolare, gli operai sono tenuti ad indossare obbligatoriamente il casco; i guanti da lavoro; gli scarponcini anti scivolo e rinforzati contro lo schiacciamento e il trapassamento; la tuta da lavoro o gilet arancione e la mascherina e cuffia in caso di attività con mezzi rumorosi ed escavatori che provocano polveri. Per tutte le altre mansioni, si vedano le schede specifiche delle lavorazioni. Devono essere disponibili in cantiere occhiali, mascherine, cuffie otoprotettive, cinture di sicurezza e quant'altro in relazione a specifici rischi attinenti a particolari modalità di lavoro che si dovessero rendere necessari. I vari DPI sono da intendersi di proprietà di ciascun lavoratore; il datore di lavoro alla consegna del materiale si farà firmare una ricevuta di avvenuta consegna e presa in carico dei DPI di ognuno. Il lavoratore si deve ritenere responsabile di quanto ricevuto per la migliore manutenzione ed il corretto uso. Se nonostante gli obblighi il lavoratore non indossa i DPI, questi deve essere fermato e sospeso dalla attività. Per rendere ben visibile e segnalata la presenza dei lavoratori nel complesso, questi devono indossare una pettorina color arancio o giallo, specifica per attività di cantiere. Tale pettorina deve essere indossata anche da tutti i tecnici ed eventuali visitatori occasionali che sono autorizzati all'accesso in cantiere. Per questi visitatori dovranno essere messi a loro disposizione anche casco (che saranno tenuti ad indossare) ed eventualmente (a seconda delle situazioni operative) mascherine, cuffie antirumore, guanti e occhiali protettivi. Tali dispositivi dovranno essere mantenuti efficienti e decorosi e sostituiti in caso di rottura.

6.2 Procedure da seguire in caso di condizioni atmosferiche avverse

- **IN CASO DI FORTE PIOGGIA anche PERSISTENTE**
 - Sospendere le attività in corso.
 - Ricoverare le maestranze in luoghi sicuri ed all'asciutto.
 - Verificare la tenuta delle protezioni, reti, teli, ecc. In caso di necessità o rischi di infiltrazioni e danneggiamenti a parti interne o sottostati, incrementare le protezioni e/o ripristinarle.

- Prima della ripresa dei lavori procedere alla verifica della conformità delle opere provvisorie posizionate all'esterno, specialmente per ciò che riguarda la consistenza del terreno sui bordi scavi o dei piani di appoggio dei stabilizzatori dei mezzi di sollevamento.
- Verificare le condizioni del terreno in corrispondenza dei percorsi con mezzi pesanti o autocarri, limitando i movimenti per evitare la formazione di buche e zone scivolose con fango.
- **IN CASO DI SCARICHE ATMOSFERICHE - FULMINI**
 - Sospendere tutte le attività eseguite in prossimità di parti metalliche o alberi.
 - Per gli autisti di mezzi su gomma si consiglia di non scendere dal mezzo (isolato a terra dai pneumatici).
 - Per i lavoratori isolati, evitare di ripararsi vicino ai mezzi o a masse metalliche a punta, conduttori di elettricità o sotto alberi; evitare di portare effetti personali metallici.
 - Nel caso di scariche molto frequenti accucciarsi a terra se non si è in condizioni di raggiungere le baracche di cantiere o ambienti chiusi. Si ricorda che le baracche di cantiere, per essere isolanti devono poter avere opportuna base e pavimentazione in materiale isolante.
- **IN CASO DI FORTE VENTO**
 - Sospendere le operazioni in fase di esecuzione all'esterno. Procedere solo con attività al riparo e con interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisorie.
 - Prima della ripresa dei lavori procedere con il controllo della regolarità di tutte le opere provvisorie in genere e della tenuta delle recinzioni perimetrali e dei teli schermanti.
 - Liberare le zone più esposte da ogni materiale leggero che possa essere mosso e/o sradicato dal vento.
 - Evacuare le zone di cantiere che possono presentare rischi di movimento o distacco di elementi non ancora perfettamente fissati.
- **IN CASO DI GELO E/O NEVE**
 - Sospendere le opere esterne in fase di esecuzione e disporre interventi di messa in sicurezza di impianti, macchine, attrezzature o opere provvisorie.
 - Ricoverare le maestranze in locali riscaldati.
 - Provvedere a mantenere sgombra e pulita la viabilità di accesso e uscita al cantiere ed evitare di camminare su parti ghiacciate, spandendo sale.
 - Verificare la tenuta delle strutture provvisorie di logistica, nel caso siano gravate dal peso della neve.
 - Sospendere i lavori fino a situazioni di clima più favorevoli, specie se condizionati dall'utilizzo di materiali o elementi che presentano caratteristiche tali da sconsigliarne l'uso a temperature troppo basse.
- **IN CASO DI FORTE NEBBIA**
 - Sospendere le lavorazioni in esecuzione che sono condizionate dalla scarsa visibilità. Obbligare le maestranze all'uso di indumenti ad alta visibilità per poter ricoverare i mezzi.
- **IN CASO DI FORTE CALDO**
 - Sospendere all'occorrenza le lavorazioni in esecuzione che sono condizionate dalla esposizione al sole e dalla calura. Provvedere a proteggere le aree di lavoro con tettoie e/o teli schermanti.
 - Fornire ai lavoratori copricapi e vestiario leggero, nonché acqua in abbondanza per la reidratazione dell'organismo. Ridurre le attività nelle ore più calde.

In ogni situazione su descritta, la ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

7. ANALISI DELLE LAVORAZIONI E DEI RISCHI CONSEGUENTI

Si procederà evidenziando punto per punto le ulteriori problematiche o rischi specifici.
 Le lavorazioni del cantiere necessarie alla costruzione dell'opera, risultanti dalla suddivisione in fasi sono le seguenti:

7.1 ALLESTIMENTO CANTIERE E INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI LAVORO

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- allestimento cantiere e zona di ritrovo
- tracciamento area d'intervento
- raccolta e accumulo delle piante e delle ramaglie in cataste
- sistemazione dei piani per posa baracche di cantiere
- trasporto del materiale in eccedenza nei luoghi individuati all'interno del cantiere
- segnaletica di pericolo lungo la viabilità comunale
- recinzione e cartellonistica

7.1.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo
caduta in piano	molto probabile	grave
inalazioni polveri	molto probabile	lieve
infezioni da batterie patogene	poco probabile	grave
investimento	possibile	gravissima
movimentazione manuale dei carichi	probabile	indefinita
proiezione di schegge e frammenti	probabile	gravissima
ribaltamento del mezzo	possibile	gravissima
rumore	possibile	modesta
schiacciamenti o investimenti dei mezzi in azione	probabile	gravissima
cesoimento - tritolamento	possibile	grave
movimentazione manuale dei carichi	probabile	lieve
proiezione di schegge e frammenti	probabile	grave
punture, tagli, abrasioni, ferite	probabile	grave
seppellimento	possibile	gravissima
urti, colpi, impatti	molto probabile	modesta

vibrazione	possibile	modesta
biologico	possibile	grave

7.1.2 Procedure

- a. In relazione alle lavorazioni da eseguirsi non è consentito movimentare carichi superiori a 25kg
- b. Durante le operazioni di posa della baracca non eseguire lavorazione all'interno del raggio di lavoro del braccio della gru
- c. Non è consentito ai lavoratori di eseguire operazioni all'interno dell'area di manovra mentre i mezzi sono in azione;
 - tutti i movimenti per la rimozione del materiale devono essere coordinati da un addetto della ditta;
- d. La zona di scavo e deposito dovrà essere preclusa alle persone durante tutte la fase di scavo;
- e. Creare sempre il piano di lavoro orizzontale per l'escavatore e non lavorare mai col mezzo in pendenza;
- f. Evitare di creare delle situazioni di instabilità sulle scarpate con piante pericolati o massi instabili
- g. Eventuale materiale instabile dovrà essere posto in sicurezza prima di intraprendere altre lavorazioni o proseguire con quelle in corso;
- h. Non è consentito superare la pendenza del 30% con gli escavatori;
- i. Prima di effettuare qualsiasi spostamento dell'escavatore e del mezzo di trasporto del rilevato (autocarro), l'operatore dovrà valutare le condizione del terreno che garantiscano una sicura aderenza al suolo. In caso di riscontro di superficie ghiacciata o satura d'acqua è vietato effettuare lo spostamento del mezzo a causa del pericolo di perdita di aderenza;
- l. Vietare la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio superiore del fronte di attacco
- m. Durante le manovre in retromarcia o con scarsa visibilità, assistere l'operatore dell'autocarro da personale a terra
- n. Non è consentito ai lavoratori di eseguire lavorazioni all'interno dell'area di manovra dei mezzi in azione
 - tutti i movimenti per la movimentazione del legname devono essere coordinati da un addetto della ditta
- o. Vietare la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio superiore del fronte di attacco
- p. Durante le manovre in retromarcia o con scarsa visibilità, assistere l'operatore dell'autocarro da personale a terra
- q. Durante le operazioni di posa della segnaletica su strada almeno due addetti muniti di paline segnaletiche devono essere posizionati a monte ed a valle dell'area di cantiere da delimitare per eseguire segnalazioni di rallentamento del traffico
- s. Definire percorsi sicuri e delimitati per gli addetti, separati da quelli dei macchinari, in particolare durante le operazioni di pulizia e sgombero delle aree
- t. Evitare l'accumulo di materiali di uso e di risulta dei lavori in zone diverse da quelle appositamente destinate

7.1.3 Attrezzature

- a. Lo spostamento dei carichi pesanti viene svolta con:
 - autocarro con gru idraulica
- b. per la realizzazione del piazzale della zona ritrovo si farà uso di un escavatore cingolato e il trasporto del materiale viene eseguito con un autocarro nei luoghi individuati all'interno del cantiere

7.1.4 Apprestamenti e Prescrizioni

- a. La zona di deposito dei materiali di cantiere deve essere segnalata e delimitata, così pure l'area di stoccaggio provvisorio del materiale di risulta (come da planimetria di cantiere).
- b. L'area di lavoro dove sosta l'automezzo dotato di gru per la movimentazione di carico o scarico dei materiali dovrà essere segnalata e preclusa a qualsiasi forma di transito durante le operazioni di lavoro.

- c. Le macchine operatrici devono essere provviste di struttura di protezione in caso di ribaltamento e in caso di caduta di oggetti, dotate di marcatura CE.
- d. Si procede cronologicamente alle fasi di cui sopra nessuna sub-fase dovrà essere svolta in contemporaneità.
- e. Non è consentito ai lavoratori di eseguire operazione all'interno dell'area di manovra mentre i mezzi sono in azione;
 - tutti i movimenti per la rimozione del materiale devono essere coordinati da un addetto della ditta;
- f. Tutte le operazioni di posa dei teli sulle pareti di scavo dovranno avvenire con gli operai muniti di imbragatura di sicurezza;
- g. La zona di scavo e deposito dovrà essere preclusa alle persone durante tutte la fase di scavo;
- h. Creare sempre il piano di lavoro orizzontale per l'escavatore e non lavorare mai col mezzo in pendenza;
- i. Evitare di creare delle situazioni di instabilità sulle scarpate con piante pericolati o massi instabili
- l. Eventuale materiale instabile dovrà essere posto in sicurezza prima di intraprendere altre lavorazioni o proseguire con quelle in corso;
- m. Prima di effettuare qualsiasi spostamento dell'escavatore e del mezzo di trasporto del rilevato (autocarro), l'operatore dovrà valutare le condizioni del terreno che garantiscano una sicura aderenza al suolo. In caso di riscontro di superficie ghiacciata o satura d'acqua è vietato effettuare lo spostamento del mezzo a causa del pericolo di perdita di aderenza;
- n. Le operazioni di sbancamento dovranno avvenire da valle verso monte salvo accordi presi e verbalizzati prima dell'inizio dei lavori.
- o. Vietare la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio superiore del fronte di attacco
- p. Durante le manovre in retromarcia o con scarsa visibilità, assistere l'operatore dell'autocarro da personale a terra

7.1.5 Prescrizioni

- ESCAVATORE IDRAULICO

L'escavatore deve essere in perfetto stato di efficienza tecnica e di sicurezza (in conformità alle norme specifiche di appartenenza). È vietato l'uso per scopi differenti da quelli stabiliti dal costruttore e dalle norme. È vietata la presenza degli operai nel campo di azione e sul ciglio superiore del fronte di attacco.

- AUTOCARRO

Durante le manovre in retromarcia o con scarsa visibilità, assistere l'operatore dell'autocarro da personale a terra. L'autocarro deve essere in perfetto stato di efficienza tecnica e di sicurezza (in conformità alle norme specifiche di appartenenza).

È fatto divieto di usare l'autocarro per scopo differenti da quelli stabiliti dal costruttore e dalle norme. Effettuare periodica manutenzione della macchina. È fatto divieto di usare l'autocarro per scopo differenti da quelli stabiliti dal costruttore e dalle norme.

- AUTOCARRO CON BRACCIO GRU

Durante la fase di posa delle baracche di cantiere o del materiale, dovranno essere sempre posizionati gli stabilizzatori su piastra adeguatamente calcolata.

7.1.6 Procedure di emergenza

- In presenza di temporali, quando siano da temere scariche atmosferiche che possono interessare il cantiere, devono essere tempestivamente sospese le lavorazioni che espongono i lavoratori ai rischi conseguenti (folgorazione, cadute, cadute dall'alto) in particolare: attività sui ponteggi metallici esterni o a contatto con grandi masse metalliche, attività di manipolazione e di movimentazione di materiali facilmente infiammabili od esplosivi
- In presenza di forti venti devono essere sospesi i lavori di movimentazione di materiali ed attrezzature di rilevante superficie, gli apparecchi di sollevamento non possono essere utilizzati quando il vento supera i 60 km/h

7.1.7 Valutazione rischio rumore

Generico 82,7 dB(A) (valore medio)

Addetto escavatore 78,9 dB(A)

Autista autocarro 77,6 dB(A)
 Addetto autogrù 84,0 dB(A)

7.2 MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE CON RETI IN ADERENZA E PANNELLI FUNE

7.2.1 Disboscamento e taglio piante sul versante

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- tracciamento area d'intervento
- taglio cespugli e piante sul versante
- raccolta e accumulo del materiale in cataste
- sramatura della pianta e delle ramaglie
- raccolta e accumulo delle ramaglie in cataste
- carico e trasporto in discarica del materiale

7.2.1.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo
caduta dall'alto	possibile	gravissima
taglio con i mezzi utilizzati	possibile	gravissima
interferenze con altri mezzi	possibile	modesta
movimentazione manuale dei carichi	probabile	modesta
scivolamento e caduta durante le operazioni di taglio delle piante	molto probabile	grave
investimento e schiacciamento durante la fase di raccolta del materiale	probabile	grave
schiacciamenti/taglio arti e schegge durante le operazioni di raccolta	possibile	grave
movimentazione manuale dei carichi	probabile	lieve
proiezione di schegge e frammenti	probabile	grave
punture, tagli, abrasioni, ferite	probabile	grave
rumore	possibile	modesta
urti, colpi, impatti	molto probabile	modesta
vibrazione	possibile	modesta
biologico	possibile	grave

7.2.1.2 Procedure

- a. Non è consentito ai lavoratori di eseguire qualsiasi operazione all'interno dell'area di manovra dei mezzi in azione;

- tutti i movimenti per la movimentazione del legname devono essere coordinati da un addetto della ditta
- b.** La zona di taglio e lavorazione dovrà essere preclusa alle persone durante tutte la fase di lavoro
- c.** Creare vie di fuga durante il taglio delle piante di grosse dimensioni
- d.** Durante il recupero delle piante con varicello mantenere la distanza dal tronco in movimento
- e.** E' consentito a un solo addetto effettuare il taglio della pianta
- f.** Dovrà essere abbattuta un pianta per volta e la zona dovrà essere evacuata

7.2.1.3 Attrezzature

- a.** Lo spostamento di eventuali carichi pesanti viene svolta con:
 - gru idraulica posizionata su automezzo
- b.** Per il taglio delle piante e delle sterpaglie si farà uso di motoseghe

7.2.1.4 Apprestamenti

- a.** Durante le operazioni di taglio non dovrà essere presente alcun lavoratore nelle zone a valle
- b.** Nell'area di lavoro dove sosta l'automezzo dotato di gru per la movimentazione dei materiali non dovrà essere presente nessun lavoratore per tutta la durata della lavorazione
- c.** Dovrà essere prevista e realizzata una linea vita di ancoraggio in sommità

7.2.1.5 Prescrizioni

- AUTOCARRO

Durante le manovre in retromarcia o con scarsa visibilità, assistere l'operatore dell'autocarro da personale a terra. L'autocarro deve essere in perfetto stato di efficienza tecnica e di sicurezza (in conformità alle norme specifiche di appartenenza). È fatto divieto di usare l'autocarro per scopo differenti da quelli stabiliti dal costruttore e dalle norme. Effettuare periodica manutenzione della macchina. È fatto divieto di usare l'autocarro per scopo differenti da quelli stabiliti dal costruttore e dalle norme.

- AUTOCARRO CON BRACCIO GRU

Durante la fase di carico e scarico del materiale (tronchi, ramaglie, ecc), dovranno essere sempre posizionati gli stabilizzatori su piastra adeguatamente calcolata.

- Prima di procedere al taglio della pianta l'operatore dovrà verificare che nella zona di lavoro non vi siano persone

7.2.1.6 Valutazione rischio rumore

Generico 76,0 dB(A) (valore medio)
 Addetto boscaiolo 96,9 dB(A) (valore medio)
 Autista autocarro 77,6 dB(A)
 Addetto autogrù 84,0 dB(A)

7.2.2 Scoronamento versante

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- scoronamento del materiale instabile sul versante
- sistemazione del materiale a margine della sede stradale
- recupero e rimozione del materiale presente sulla sede stradale

7.2.2.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo
caduta dall'alto	possibile	gravissima
interferenze con altri mezzi	possibile	modesta
investimento	possibile	grave

movimentazione manuale dei carichi	probabile	modesta
schiacciamenti o investimenti dai massi in fase di caduta o durante la fase di disgaggio	probabile	gravissima
scivolamento e caduta durante le operazioni di disgaggio	molto probabile	grave
investimento e schiacciamento durante la fase di raccolta del materiale	probabile	grave
schiacciamenti/taglio arti e schegge durante le operazioni di raccolta	possibile	grave
movimentazione manuale dei carichi	probabile	lieve
proiezione di schegge e frammenti	probabile	grave
punture, tagli, abrasioni, ferite	probabile	grave
rumore	possibile	modesta
urti, colpi, impatti	molto probabile	modesta
vibrazione	possibile	modesta
biologico	possibile	grave

7.2.2.2 Procedure

- a. Non è prevista la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale
- b. La viabilità lungo il tracciato interessato dai lavori deve essere chiusa al transito e segnalata
- d. Tutti gli addetti e i mezzi dovranno essere ancorati con fune di sicurezza ai punti di ancoraggio predisposti sulla parete e i lavoratori dovranno indossare i DPI specifici
- e. E' fatto divieto sostare sul piano stradale durante le fasi di disgaggio del materiale dal versante
- f. Si fa divieto di arrampicarsi sul versante privi dell'imbragatura collegata alla fune di sicurezza

7.2.2.3 Attrezzature

- a. Imbragature, funi e DPI specifici per arrampicate

7.2.2.4 Apprestamenti

- a. Predisporre la zona di manovra e sosta del mezzo per lo scoronamento
- b. Chiusura della viabilità durante tutto il periodo di lavoro anche della pista forestale sovrastante l'area d'intervento
- c. Prima di intraprendere le operazioni di scoronamento e disgaggio realizzare adeguata protezione di contenimento del materiale scoronato al fine di evitare il rotolamento a valle del materiale stesso
- c. Dovrà essere prevista e realizzata una linea vita di ancoraggio in sommità

7.2.2.5 Prescrizioni

- a. Non è prevista la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale
- b. Tutti gli operatori dovranno essere dotati di tutte le attrezzature alpinistiche di progressione (discensore, autobloccanti, etc.) e le procedure operative dovranno rispondere ad adeguati standard di sicurezza secondo i disposti legislativi vigenti (81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, D.P.R. n°222 del 3 luglio 2003, Linee guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi, D.Lgs. 8/7/2003 n°235)
- c. Sono vietate più operazioni contestuali a quote differenti sulla medesima parete e/o su pareti differenti limitrofe, poste una sopra l'altra per scongiurare che le operazioni effettuate a quota superiore possano causare la caduta di materiale verso gli operatori posti a quota inferiore
- d. Si fa divieto di lavorare sulla parete rocciosa privi dell'imbragatura collegata alla fune di sicurezza

I punti di ancoraggio alla parete dovranno essere verificati e dimensionati da un tecnico dell'impresa appaltatrice prima del loro utilizzo

7.2.2.6 Prescrizioni operative:

- ⇒ L'operatore deve avere entrambe le mani libere: se deve mantenersi in equilibrio con una mano e lavorare con l'altra, il lavoro in parete diventa difficoltoso e col passare delle ore estremamente faticoso
- ⇒ Chi lavora in parete deve sempre venire calato da un compagno, così operando la sezione di corda che passa sugli spigoli vivi della roccia è sempre diversa e subisce minore usura. Inoltre l'operatore, così completamente libero nei movimenti senza l'impiccio della corda a tracolla o del sacco tra le gambe, necessari in caso di autoscalata, può spostarsi rapidamente di lato in caso di crolli di porzioni rocciose dall'alto
- ⇒ È buona norma fissare una maniglia autobloccante alla corda alla quale si è legati per poter effettuare piccole risalite sull'asse della stessa senza che il compagno debba intervenire
- ⇒ La consuetudine di fare eseguire la calata da un singolo addetto su una corda fissa aumenta anche il rischio di incidenti, in quanto l'operatore rimane in parete anche per molte ore senza occasioni di sosta e recupero fisico; viceversa, se la squadra è composta da due operatori, questi possono alternarsi nelle calate, mantenendo la necessaria prontezza di riflessi, indispensabile in parete
- ⇒ La presenza di un compagno che manovra le corde accelera notevolmente anche i tempi di intervento in caso di incidente. Pur facendo uso di un'ideale imbracatura, un operatore che perde conoscenza in seguito a un volo o per altra ragione, si trova in pericolo di vita dopo solo pochi minuti di sospensione nel vuoto in quanto, a causa della completa immobilità, la pressione esercitata da corde, fettucce e imbracatura porta in condizioni critiche sia l'apparato respiratorio che quello circolatorio
- ⇒ Nell'organizzazione del lavoro occorre tenere in considerazione anche le condizioni atmosferiche e quelle di visibilità, entrambe importanti fattori di rischio. Bisogna interrompere i lavori durante le piogge e le neviccate e riprenderli solo quando la parete è tornata asciutta. Sono ammessi interventi in condizioni atmosferiche avverse solo in situazioni di estrema urgenza. Gli operatori devono raggiungere il piede della parete prima che faccia buio
- ⇒ Nella fase diagnostica l'operatore procederà scendendo senza effettuare spostamenti laterali, rimuovendo solo i massi instabili interessati allo scorrimento della corda: operando in questo modo riesce a visionare una striscia verticale di parete della larghezza di circa tre metri
- ⇒ Durante i disgaggi, nel caso in cui la parete non sia raggiungibile dai lati o dall'alto, si dovrà effettuare la salita dal basso usando le comuni tecniche alpinistiche impiegando corde dinamiche, chiodi e tutto l'occorrente per installare ancoraggi provvisori. Si procederà quindi al fissaggio di una corda fissa statica per la risalita con maniglie autobloccanti, opportunamente ancorata in alto e fissata con ancoraggi intermedi ogni cinque – sette metri. È consigliabile fissare una corda fissa orizzontale nel lato superiore della parete da disgiungere con ancoraggi ogni 3-5 metri
- ⇒ Le postazioni per le calate vanno realizzate a una distanza laterale non superiore a tre metri circa; la postazione di calata deve essere montata su almeno due ancoraggi (chiodi, fix, fittoni resinati, ecc.) opportunamente collegati
- ⇒ L'operatore in sosta manovra la corda con un discensore ed è sempre autoassicurato
- ⇒ L'operatore che scende deve prestare attenzione ai punti di appoggio della corda e, se necessario, deve applicare opportune protezioni tra gli spigoli vivi della roccia e la corda
- ⇒ Durante la fase di distacco di volumi rocciosi, l'operatore deve essere in posizione sicura per evitare di venire investito dalla roccia, ponendo la massima attenzione soprattutto agli arti inferiori
- ⇒ Nel caso si usino martinetti o allargatori metallici, questi devono essere assicurati al corpo dell'operatore con una corda apposita
- ⇒ Durante il taglio di vegetazione con la motosega, l'operatore deve assicurarsi con un cavetto di acciaio della lunghezza di circa 150 cm accoppiato alla corda di sicurezza mediante una maniglia autobloccante. Deve inoltre essere indossata una tuta antitaglio
- ⇒ Per quanto riguarda la demolizione con prodotti chimici espansivi, è necessario tenere conto dei tempi di reazione, che sono funzione della temperatura esterna, e provvedere alla interdizione al transito nella zona sottostante per tutto il tempo necessario, oppure posizionare reti provvisorie di contenimento
- ⇒ Prima di iniziare le lavorazioni in parete occorre verificare accuratamente lo stato di manutenzione

delle attrezzature considerato che:

- vanno regolarmente controllate le corde, i cordini, le fettucce e le imbracature, verificando anche l'efficienza di chiusure e fibbie
- la durata di un attrezzo in nylon, con usura ed invecchiamento regolare, è stimata in cinque anni dalla data di fabbricazione
- le fibre invecchiano naturalmente a contatto con l'aria, anche se la loro resistenza non muta, l'elasticità delle fibre diminuisce significativamente
- l'effetto dei raggi ultra violetti è più importante; esso varia in funzione del colore e della qualità del trattamento protettivo anti UV applicato. Lo scolorimento delle attrezzature è indice di degrado
- il contatto con prodotti chimici, sostanze corrosive, acidi, idrocarburi in genere, alcali e solventi può compromettere irrimediabilmente la resistenza delle corde; anche i vapori di alcune sostanze (es. benzine) possono compromettere irrimediabilmente le attrezzature
- le particelle di terra che si insinuano tra le fibre delle corde tendono a incidere quando sono sottoposte a tensione; per questo è necessaria una periodica manutenzione consistente in lavaggio con detersivo per tessuti delicati in acqua a temperatura non superiore a 30°C, risciacquatura abbondante e asciugatura all'ombra in luogo fresco e aerato
- l'uso intenso, i ripetuti sfregamenti, le sollecitazioni estreme, gli urti con pietre riducono la funzionalità delle attrezzature
- le cadute, se comportano un'azione frenante di una certa entità da parte delle corde, deformano progressivamente le fibre diminuendo la resistenza

⇒ Corde

- quando, per la conformazione del terreno, si deve raggiungere dal basso il sito da cui calarsi, si usano solo per la salita le corde dinamiche perché, in questo caso, le vengono adottate integralmente le tecniche di arrampicata che prevedono, in caso di necessità, una dissipazione dell'energia cinetica graduale con una sostanziale deformazione della corda
- per la discesa l'operatore usa invece corde statiche in quanto l'allungamento delle corde dinamiche renderebbe difficoltosi i movimenti
- le corde devono essere omologate e di diametro non inferiore a 10 mm (è preferibile un diametro di 11 mm). Il diametro minimo suggerito non dipende tanto dalla soglia di resistenza della corda, quanto dalla constatazione che le corde sottili sono di difficile governabilità
- per i lavori in cui non è previsto l'impiego di attrezzi specifici pesanti, l'operatore viene assicurato, di norma, a una sola corda (corda di calata); in caso contrario occorre prevedere anche una corda di servizio
- su pareti particolarmente instabili è necessario utilizzare anche una seconda corda (corda di sicurezza) per l'operatore
- nel caso di taglio di essenze arboree mediante motosega, occorre utilizzare un cavetto di sicurezza in acciaio da accoppiare alla corda di calata circa 150 cm a monte dell'imbracatura

⇒ Imbracature

- hanno il compito di collegare la corda di sicurezza all'operatore
- devono essere della misura conveniente per l'operatore, senza che ne intralci o ne renda scomodo il lavoro
- si consiglia di adottare modelli che ripartiscano più uniformemente possibile l'energia cinetica sul corpo in caduta

⇒ Moschettoni

- devono essere in lega leggera, ad alta resistenza, a doppio bloccaggio automatico, di forma tale da permettere una agevole esecuzione del nodo noto come "mezzo barcaiolo"
- per appendere gli attrezzi si usano moschettoni normali

⇒ Maniglie autobloccanti

- servono per consentire la risalita dell'operatore lungo la corda di calata
- sono da preferire i modelli dotati di un sistema di bloccaggio a bassa usura della calza della corda

⇒ Discensori

- servono per la calata dell'operatore in parete da parte del secondo rocciatore della squadra, oppure perché l'operatore possa regolare la sua discesa lungo una corda fissa
- devono essere muniti di un dispositivo di sicurezza passiva

⇒ Fettucce

- sono da preferire (in quanto più resistenti di circa il 30%) le fettucce cucite ad anello rispetto a quelle annodate, ogni operatore deve possederne di diverse misure
- ⇒ Casco
 - il casco deve essere personale, della misura adeguata, con sottogola e conforme ai requisiti di sicurezza delle norme EN 397
 - nel caso di operazioni in parete che comportano perforazione con sonde sospese o, comunque, quando si è in prossimità di una fonte di rumore, il casco deve essere dotato anche di cuffie insonorizzate
 - nel caso di uso di motoseghe o dischi da taglio (flessibili), il casco deve essere munito anche di visiera o di occhiali di protezione
 - in qualunque attività che porti alla produzione di fumi o polveri è necessario anche l'impiego di maschere filtranti
- ⇒ Cordini
 - non devono avere un diametro inferiore a 5 mm
 - servono per legare attrezzature leggere e per realizzare manovre di autosoccorso
- ⇒ Radio
 - sono da utilizzare per calate superiori ai 40 m e ogni volta che situazioni di disturbo locale lo impongano
- ⇒ Paranchino
 - deve potersi tenere liberamente in mano senza che lacci o altro lo vincolino agli arti superiori in quanto necessita potersi liberare con rapidità dell'attrezzo in caso di necessità
- ⇒ Tasselli ad espansione, fittoni resinati, chiodi da roccia
 - i tasselli ad espansione devono essere di diametro pari a 12 mm (misurati all'esterno del filetto) e lunghi almeno 12 cm e si utilizzano in genere per ammassi rocciosi poco fratturati
 - i fittoni resinati vengono utilizzati con maggiore frequenza nel caso l'ammasso risulti di scadenti caratteristiche geomeccaniche
 - i chiodi da roccia vengono inseriti direttamente nelle fessure dell'ammasso evitando la perforazione
- ⇒ Sacchi e borse
 - sono da utilizzarsi sacchi a tracolla da speleologia e devono essere sufficientemente capienti per contenere l'attrezzatura e, in particolare, le corde che vengono danneggiate dall'esposizione ai raggi solari

7.2.2.6 Valutazione Requisiti di idoneità personale

Per l'esecuzione dei lavori devono essere utilizzati mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe, cinture di sicurezza) ed in particolare attrezzature con omologazione U.I.A.A. (Union Internationale des Associations d'Alpinisme) e D.I.N. (Deutsche Industrie Normen), quali:

- caschi tipo "Ecrin" Petzl, om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- maniglia di risalita tipo "Expedition" Petzl om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- autobloccanti tipo "shunt" Petzl
- anelli di fettuccia per ancoraggi, di varie misure - om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- moschettoni per alpinismo (con ghiera) carico rottura > 2250 kg - om- U.I.A.A. - D.I.N.;
- discensori a otto o tipo Rack Petzl, carico rottura 2200 kg om. U.I.A.A. - D.I.N.

7.2.2.7 Valutazione rischio rumore

Rocciatore 75,0 dB(A) (valore medio)

7.2.3 Recupero e carico materiale di risulta

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Sistemazione del materiale a margine della sede stradale
- Recupero e rimozione del materiale presente sulla sede stradale

7.2.3.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo
caduta dall'alto	possibile	gravissima
interferenze con altri mezzi	possibile	modesta
investimento	possibile	grave
movimentazione manuale dei carichi	probabile	modesta
schiacciamenti o investimenti dai massi in fase di caduta o durante la fase di disgaggio	probabile	gravissima
scivolamento e caduta durante le operazioni di disgaggio	molto probabile	grave
investimento e schiacciamento durante la fase di raccolta del materiale	probabile	grave
schiacciamenti/taglio arti e schegge durante le operazioni di raccolta	possibile	grave
movimentazione manuale dei carichi	probabile	lieve
proiezione di schegge e frammenti	probabile	grave
punture, tagli, abrasioni, ferite	probabile	grave
rumore	possibile	modesta
urti, colpi, impatti	molto probabile	modesta
vibrazione	possibile	modesta
biologico	possibile	grave

7.2.3.2 Procedure

- a. Non è prevista la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale
- b. La viabilità lungo il tracciato interessato dai lavori deve essere chiusa al transito e segnalata
- d. Tutti gli addetti e i mezzi dovranno essere ancorati con fune di sicurezza ai punti di ancoraggio predisposti sulla parete e i lavoratori dovranno indossare i DPI specifici
- e. E' fatto divieto sostare sul piano stradale durante le fasi di disgaggio del materiale dal versante
- f. Si fa divieto di arrampicarsi sul versante privi dell'imbragatura collegata alla fune di sicurezza

7.2.3.3 Attrezzature

- a. Imbragature, funi e DPI specifici per arrampicate

7.3.2.4 Apprestamenti

- a. Predisporre la zona di manovra e sosta del mezzo per lo scoronamento
- b. Chiusura della viabilità durante tutto il periodo di lavoro
- c. Prima di intraprendere le operazioni di scoronamento e disgaggio realizzare adeguata protezione di contenimento del materiale scoronato al fine di evitare il rotolamento a valle del materiale stesso

7.2.3.5 Prescrizioni

- a. Non è prevista la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale
- b. Tutti gli operatori dovranno essere dotati di tutte le attrezzature alpinistiche di progressione (discensore, autobloccanti, etc.) e le procedure operative dovranno rispondere ad adeguati standard di sicurezza secondo i disposti legislativi vigenti (81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, D.P.R. n°222 del 3 luglio 2003, Linee guida per l'esecuzione di lavori temporanei in

quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi, D.Lgs. 8 luglio 2003 n° 235)

- c. Sono vietate più operazioni contestuali a quote differenti sulla medesima parete e/o su pareti differenti limitrofe, poste una sopra l'altra per scongiurare che le operazioni effettuate a quota superiore possano causare la caduta di materiale verso gli operatori posti a quota inferiore
- d. Si fa divieto di lavorare sulla parete rocciosa privi dell'imbragatura collegata alla fune di sicurezza

I punti di ancoraggio alla parete dovranno essere verificati e dimensionati da un tecnico dell'impresa appaltatrice prima del loro utilizzo

7.2.3.6 Prescrizioni operative:

⇒ L'operatore deve avere entrambe le mani libere: se deve mantenersi in equilibrio con una mano e lavorare con l'altra, il lavoro in parete diventa difficoltoso e col passare delle ore estremamente faticoso

⇒ Chi lavora in parete deve sempre venire calato da un compagno, così operando la sezione di corda che passa sugli spigoli vivi della roccia è sempre diversa e subisce minore usura. Inoltre l'operatore, così completamente libero nei movimenti senza l'impiccio della corda a tracolla o del sacco tra le gambe, necessari in caso di autoscalata, può spostarsi rapidamente di lato in caso di crolli di porzioni rocciose dall'alto

⇒ È buona norma fissare una maniglia autobloccante alla corda alla quale si è legati per poter effettuare piccole risalite sull'asse della stessa senza che il compagno debba intervenire

⇒ La consuetudine di fare eseguire la calata da un singolo addetto su una corda fissa aumenta anche il rischio di incidenti, in quanto l'operatore rimane in parete anche per molte ore senza occasioni di sosta e recupero fisico; viceversa, se la squadra è composta da due operatori, questi possono alternarsi nelle calate, mantenendo la necessaria prontezza di riflessi, indispensabile in parete

⇒ La presenza di un compagno che manovra le corde accelera notevolmente anche i tempi di intervento in caso di incidente. Pur facendo uso di un'ideale imbracatura, un operatore che perde conoscenza in seguito a un volo o per altra ragione, si trova in pericolo di vita dopo solo pochi minuti di sospensione nel vuoto in quanto, a causa della completa immobilità, la pressione esercitata da corde, fettucce e imbracatura porta in condizioni critiche sia l'apparato respiratorio che quello circolatorio

⇒ Nell'organizzazione del lavoro occorre tenere in considerazione anche le condizioni atmosferiche e quelle di visibilità, entrambe importanti fattori di rischio. Bisogna interrompere i lavori durante le piogge e le neviccate e riprenderli solo quando la parete è tornata asciutta. Sono ammessi interventi in condizioni atmosferiche avverse solo in situazioni di estrema urgenza. Gli operatori devono raggiungere il piede della parete prima che faccia buio

⇒ Nella fase diagnostica l'operatore procederà scendendo senza effettuare spostamenti laterali, rimuovendo solo i massi instabili interessati allo scorrimento della corda: operando in questo modo riesce a visionare una striscia verticale di parete della larghezza di circa tre metri

⇒ Durante i disgaggi, nel caso in cui la parete non sia raggiungibile dai lati o dall'alto, si dovrà effettuare la salita dal basso usando le comuni tecniche alpinistiche impiegando corde dinamiche, chiodi e tutto l'occorrente per installare ancoraggi provvisori. Si procederà quindi al fissaggio di una corda fissa statica per la risalita con maniglie autobloccanti, opportunamente ancorata in alto e fissata con ancoraggi intermedi ogni cinque – sette metri. È consigliabile fissare una corda fissa orizzontale nel lato superiore della parete con ancoraggi ogni 3-5 metri

⇒ Le postazioni per le calate vanno realizzate a una distanza laterale non superiore a tre metri circa; la postazione di calata deve essere montata su almeno due ancoraggi (chiodi, fix, fittoni resinati, ecc.) opportunamente collegati

⇒ L'operatore in sosta manovra la corda con un discensore ed è sempre autoassicurato

⇒ L'operatore che scende deve prestare attenzione ai punti di appoggio della corda e, se necessario, deve applicare opportune protezioni tra gli spigoli vivi della roccia e la corda

⇒ Durante la fase di distacco di volumi rocciosi, l'operatore deve essere in posizione sicura per evitare di venire investito dalla roccia, ponendo la massima attenzione soprattutto agli arti inferiori

⇒ Nel caso si usino martinetti o allargatori metallici, questi devono essere assicurati al corpo dell'operatore con una corda apposita

⇒ Durante il taglio di vegetazione con la motosega, l'operatore deve assicurarsi con un cavetto di acciaio della lunghezza di circa 150 cm accoppiato alla corda di sicurezza mediante una maniglia autobloccante. Deve inoltre essere indossata una tuta antitaglio

⇒ Per quanto riguarda la demolizione con prodotti chimici espansivi, è necessario tenere conto dei tempi di reazione, che sono funzione della temperatura esterna, e provvedere alla interdizione al transito nella zona sottostante per tutto il tempo necessario, oppure posizionare reti provvisorie di contenimento

⇒ Prima di iniziare le lavorazioni in parete occorre verificare accuratamente lo stato di manutenzione delle attrezzature considerato che:

- vanno regolarmente controllate le corde, i cordini, le fettucce e le imbracature, verificando anche l'efficienza di chiusure e fibbie
- la durata di un attrezzo in nylon, con usura ed invecchiamento regolare, è stimata in cinque anni dalla data di fabbricazione
- le fibre invecchiano naturalmente a contatto con l'aria, anche se la loro resistenza non muta, l'elasticità delle fibre diminuisce significativamente
- l'effetto dei raggi ultra violetti è più importante; esso varia in funzione del colore e della qualità del trattamento protettivo anti UV applicato. Lo scolorimento delle attrezzature è indice di degrado
- il contatto con prodotti chimici, sostanze corrosive, acidi, idrocarburi in genere, alcali e solventi può compromettere irrimediabilmente la resistenza delle corde; anche i vapori di alcune sostanze (es. benzine) possono compromettere irrimediabilmente le attrezzature
- le particelle di terra che si insinuano tra le fibre delle corde tendono a incidere quando sono sottoposte a tensione; per questo è necessaria una periodica manutenzione consistente in lavaggio con detersivo per tessuti delicati in acqua a temperatura non superiore a 30°C, risciacquatura abbondante e asciugatura all'ombra in luogo fresco e aerato
- l'uso intenso, i ripetuti sfregamenti, le sollecitazioni estreme, gli urti con pietre riducono la funzionalità delle attrezzature
- le cadute, se comportano un'azione frenante di una certa entità da parte delle corde, deformano progressivamente le fibre diminuendo la resistenza

⇒ Corde

- quando, per la conformazione del terreno, si deve raggiungere dal basso il sito da cui calarsi, si usano solo per la salita le corde dinamiche perché, in questo caso, le vengono adottate integralmente le tecniche di arrampicata che prevedono, in caso di necessità, una dissipazione dell'energia cinetica graduale con una sostanziale deformazione della corda
- per la discesa l'operatore usa invece corde statiche in quanto l'allungamento delle corde dinamiche renderebbe difficoltosi i movimenti
- le corde devono essere omologate e di diametro non inferiore a 10 mm (è preferibile un diametro di 11 mm). Il diametro minimo suggerito non dipende tanto dalla soglia di resistenza della corda, quanto dalla constatazione che le corde sottili sono di difficile governabilità
- per i lavori in cui non è previsto l'impiego di attrezzi specifici pesanti, l'operatore viene assicurato, di norma, a una sola corda (corda di calata); in caso contrario occorre prevedere anche una corda di servizio
- su pareti particolarmente instabili è necessario utilizzare anche una seconda corda (corda di sicurezza) per l'operatore
- nel caso di taglio di essenze arboree mediante motosega, occorre utilizzare un cavetto di sicurezza in acciaio da accoppiare alla corda di calata circa 150 cm a monte dell'imbracatura

⇒ Imbracature

- hanno il compito di collegare la corda di sicurezza all'operatore
- devono essere della misura conveniente per l'operatore, senza che ne intralci o ne renda scomodo il lavoro
- si consiglia di adottare modelli che ripartiscano più uniformemente possibile l'energia cinetica sul corpo in caduta

⇒ Moschettoni

- devono essere in lega leggera, ad alta resistenza, a doppio bloccaggio automatico, di forma tale

da permettere una agevole esecuzione del nodo noto come “mezzo barcaiole”

- per appendere gli attrezzi si usano moschettoni normali

⇒ Maniglie autobloccanti

- servono per consentire la risalita dell'operatore lungo la corda di calata
- sono da preferire i modelli dotati di un sistema di bloccaggio a bassa usura della calza della corda

⇒ Discensori

- servono per la calata dell'operatore in parete da parte del secondo rocciatore della squadra, oppure perché l'operatore possa regolare la sua discesa lungo una corda fissa
- devono essere muniti di un dispositivo di sicurezza passiva

⇒ Fettucce

- sono da preferire (in quanto più resistenti di circa il 30%) le fettucce cucite ad anello rispetto a quelle annodate
- ogni operatore deve possederne di diverse misure

⇒ Casco

- il casco deve essere personale, della misura adeguata, con sottogola e conforme ai requisiti di sicurezza delle norme EN 397
- nel caso di operazioni in parete che comportano perforazione con sonde sospese o, comunque, quando si è in prossimità di una fonte di rumore, il casco deve essere dotato anche di cuffie insonorizzate
- nel caso di uso di motoseghe o dischi da taglio (flessibili), il casco deve essere munito anche di visiera o di occhiali di protezione
- in qualunque attività che porti alla produzione di fumi o polveri è necessario anche l'impiego di maschere filtranti

⇒ Cordini

- non devono avere un diametro inferiore a 5 mm
- servono per legare attrezzature leggere e per realizzare manovre di autosoccorso

⇒ Radio

- sono da utilizzare per calate superiori ai 40 m e ogni volta che situazioni di disturbo locale lo impongano

⇒ Paranchino

- deve potersi tenere liberamente in mano senza che lacci o altro lo vincolino agli arti superiori in quanto necessita potersi liberare con rapidità dell'attrezzo in caso di necessità

⇒ Tasselli ad espansione, fittoni resinati, chiodi da roccia

- i tasselli ad espansione devono essere di diametro pari a 12 mm (misurati all'esterno del filetto) e lunghi almeno 12 cm e si utilizzano in genere per ammassi rocciosi poco fratturati
- i fittoni resinati vengono utilizzati con maggiore frequenza nel caso l'ammasso risulti di scadenti caratteristiche geomeccaniche
- i chiodi da roccia vengono inseriti direttamente nelle fessure dell'ammasso evitando la perforazione

⇒ Sacchi e borse

- sono da utilizzarsi sacchi a tracolla da speleologia e devono essere sufficientemente capienti per contenere l'attrezzatura e, in particolare, le corde che vengono danneggiate dall'esposizione ai raggi solari

7.2.3.6 Valutazione Requisiti di idoneità personale

Per l'esecuzione dei lavori devono essere utilizzati mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe, cinture di sicurezza) ed in particolare attrezzature con omologazione U.I.A.A. (Union Internationale des Associations d'Alpinisme) e D.I.N. (Deutsche Industrie Normen), quali:

- caschi tipo "Ecrin" Petzl, om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- maniglia di risalita tipo "Expedition" Petzl om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- autobloccanti tipo "shunt" Petzl
- anelli di fettuccia per ancoraggi, di varie misure - om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- moschettoni per alpinismo (con ghiera) carico rottura > 2250 kg - om- U.I.A.A. - D.I.N.;
- discensori a otto o tipo Rack Petzl, carico rottura 2200 kg om. U.I.A.A. - D.I.N.

7.2.3.7 Valutazione rischio rumore

Generico 76,0 dB(A) (valore medio)
 Addetto rocciatore 76,0 dB(A) (valore medio)
 Addetto escavatore 78,9 dB(A)
 Autista autocarro 77,6 dB(A)
 Addetto autogrù 84,0 dB(A)

7.2.4 Perforazioni per ancoraggio al versante

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- delimitazione zona lavoro e segnaletica di pericolo
- realizzazione fori con macchina perforatrice
- posa barre in acciaio
- iniezione di malta cementizia a bassa pressione

7.2.4.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo
schiacciamenti o investimenti dei mezzi in azione	possibile	gravissima
cesoiamento - tritolamento	possibile	grave
ribaltamento del mezzo perforatrice durante le lavorazioni	possibile	gravissima
caduta dall'alto	possibile	gravissima
scivolamento e caduta durante le operazioni di posizionamento delle barre	possibile	grave
movimentazione manuale dei carichi	probabile	lieve
proiezione di schegge e frammenti	molto probabile	grave
punture, tagli, abrasioni, ferite	probabile	grave
rumore	molto possibile	modesta
urti, colpi, impatti	molto probabile	modesta
vibrazione	possibile	modesta
biologico	possibile	grave

7.2.4.2 Procedure

- a. posizionare saldamente la macchina prima di iniziare la perforazione
- b. verificare la funzionalità dei comandi
- d. controllare l'integrità dei cavi e delle spine di alimentazione
- e. la posa e il fissaggio dell'armatura metallica dovrà avvenire manualmente

7.2.4.3 Attrezzature

- a. Per la perforazione si farà uso di un fioretto posizionato su slitta
- b. Per il getto di calcestruzzo si farà uso di compressore ad aria

7.2.4.4 Apprestamenti

- a. La zona di lavoro deve essere segnalata e delimitata, così pure l'area di stoccaggio provvisorio del materiale di risulta
- b. L'area di lavoro circostante la macchina perforatrice dovrà essere preclusa a qualsiasi forma di transito
- c. durante le operazioni di perforazione o realizzazione dei diaframmi è opportuno valutare la necessità di realizzare un protezione in teli al fine di limitare la propagazione di polveri
- d. Durante tutta la fase di lavoro far uso dei DPI:
 - guanti
 - calzature di sicurezza
 - elmetto
 - imbragatura di sicurezza
 - occhiali protettivi

7.2.4.5 Prescrizioni

- a. La macchina perforatrice deve essere in perfetto stato di efficienza tecnica e di sicurezza (in conformità alle norme specifiche di appartenenza). È vietato l'uso per scopi differenti da quelli stabiliti dal costruttore e dalle norme. E' vietata la presenza degli operai sotto il campo di azione della macchina
- b. Non è prevista la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale
- c. Tutti gli operatori dovranno essere dotati di tutte le attrezzature alpinistiche di progressione (discensore, autobloccanti, etc.) e le procedure operative dovranno rispondere ad adeguati standard di sicurezza secondo i disposti legislativi vigenti (DLg 81/08 e successive modifiche ed integrazioni, D.P.R. n°222 del 3 luglio 2003, Linee guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi, D.Lgs. 8 luglio 2003 n° 235)
- d. Sono vietate più operazioni contestuali a quote differenti sulla medesima parete e/o su pareti differenti limitrofe, poste una sopra l'altra per scongiurare che le operazioni effettuate a quota superiore possano causare la caduta di materiale verso gli operatori posti a quota inferiore
- e. Si fa divieto di lavorare sulla parete rocciosa privi dell'imbragatura collegata alla fune di sicurezza
- f. Non potrà essere sganciata la fune di sollevamento degli elementi verticali fino al fissaggio dell'elemento stesso alla piastra di ancoraggio mediante bulloni
- g. Un addetto dovrà vigilare e coordinare dal basso le operazioni di posa delle reti.

I punti di ancoraggio alla parete dovranno essere verificati e dimensionati da un tecnico dell'impresa appaltatrice prima del loro utilizzo

7.2.4.6 Prescrizioni operative:

⇒ L'operatore deve avere entrambe le mani libere: se deve mantenersi in equilibrio con una mano e lavorare con l'altra, il lavoro in parete diventa difficoltoso e col passare delle ore estremamente faticoso

⇒ Chi lavora in parete deve sempre venire calato da un compagno, così operando la sezione di corda che passa sugli spigoli vivi della roccia è sempre diversa e subisce minore usura. Inoltre l'operatore, così completamente libero nei movimenti senza l'impiccio della corda a tracolla o del sacco tra le gambe, necessari in caso di autoscalata, può spostarsi rapidamente di lato in caso di crolli di porzioni rocciose dall'alto

⇒ È buona norma fissare una maniglia autobloccante alla corda alla quale si è legati per poter effettuare piccole risalite sull'asse della stessa senza che il compagno debba intervenire

⇒ La consuetudine di fare eseguire la calata da un singolo addetto su una corda fissa aumenta anche il rischio di incidenti, in quanto l'operatore rimane in parete anche per molte ore senza occasioni di sosta e recupero fisico; viceversa, se la squadra è composta da due operatori, questi possono alternarsi nelle calate, mantenendo la necessaria prontezza di riflessi, indispensabile in parete

⇒ La presenza di un compagno che manovra le corde accelera notevolmente anche i tempi di intervento in caso di incidente. Pur facendo uso di un'ideale imbragatura, un operatore che perde conoscenza in seguito a un volo o per altra ragione, si trova in pericolo di vita dopo solo pochi minuti di sospensione nel vuoto in quanto, a causa della completa immobilità, la pressione esercitata da corde, fettucce e imbragatura porta in condizioni critiche sia l'apparato respiratorio che quello

circolatorio

⇒ Nell'organizzazione del lavoro occorre tenere in considerazione anche le condizioni atmosferiche e quelle di visibilità, entrambe importanti fattori di rischio. Bisogna interrompere i lavori durante le piogge e le nevicate e riprenderli solo quando la parete è tornata asciutta. Sono ammessi interventi in condizioni atmosferiche avverse solo in situazioni di estrema urgenza. Gli operatori devono raggiungere il piede della parete prima che faccia buio

⇒ Nella fase diagnostica l'operatore procederà scendendo senza effettuare spostamenti laterali, rimuovendo solo i massi instabili interessati allo scorrimento della corda: operando in questo modo riesce a visionare una striscia verticale di parete della larghezza di circa tre metri

⇒ Durante i disgaggi, nel caso in cui la parete non sia raggiungibile dai lati o dall'alto, si dovrà effettuare la salita dal basso usando le comuni tecniche alpinistiche impiegando corde dinamiche, chiudi e tutto l'occorrente per installare ancoraggi provvisori. Si procederà quindi al fissaggio di una corda fissa statica per la risalita con maniglie autobloccanti, opportunamente ancorata in alto e fissata con ancoraggi intermedi ogni cinque – sette metri.

È consigliabile fissare una corda fissa orizzontale nel lato superiore della parete con ancoraggi ogni 3-5 metri

⇒ Le postazioni per le calate vanno realizzate a una distanza laterale non superiore a tre metri circa; la postazione di calata deve essere montata su almeno due ancoraggi (chiodi, fix, fittoni resinati, ecc.) opportunamente collegati

⇒ L'operatore in sosta manovra la corda con un discensore ed è sempre autoassicurato

⇒ L'operatore che scende deve prestare attenzione ai punti di appoggio della corda e, se necessario, deve applicare opportune protezioni tra gli spigoli vivi della roccia e la corda

⇒ Durante la fase di distacco di volumi rocciosi, l'operatore deve essere in posizione sicura per evitare di venire investito dalla roccia, ponendo la massima attenzione soprattutto agli arti inferiori

⇒ Nel caso si usino martinetti o allargatori metallici, questi devono essere assicurati al corpo dell'operatore con una corda apposita

⇒ Durante il taglio di vegetazione con la motosega, l'operatore deve assicurarsi con un cavetto di acciaio della lunghezza di circa 150 cm accoppiato alla corda di sicurezza mediante una maniglia autobloccante. Deve inoltre essere indossata una tuta antitaglio

⇒ Per quanto riguarda la demolizione con prodotti chimici espansivi, è necessario tenere conto dei tempi di reazione, che sono funzione della temperatura esterna, e provvedere alla interdizione al transito nella zona sottostante per tutto il tempo necessario, oppure posizionare reti provvisorie di contenimento

⇒ Prima di iniziare le lavorazioni in parete occorre verificare accuratamente lo stato di manutenzione delle attrezzature considerato che:

- vanno regolarmente controllate le corde, i cordini, le fettucce e le imbracature, verificando anche l'efficienza di chiusure e fibbie
- la durata di un attrezzo in nylon, con usura ed invecchiamento regolare, è stimata in cinque anni dalla data di fabbricazione
- le fibre invecchiano naturalmente a contatto con l'aria, anche se la loro resistenza non muta, l'elasticità delle fibre diminuisce significativamente
- l'effetto dei raggi ultra violetti è più importante; esso varia in funzione del colore e della qualità del trattamento protettiva anti UV applicato. Lo scolorimento delle attrezzature è indice di degrado
- il contatto con prodotti chimici, sostanze corrosive, acidi, idrocarburi in genere, alcali e solventi può compromettere irrimediabilmente la resistenza delle corde; anche i vapori di alcune sostanze (es. benzine) possono compromettere irrimediabilmente le attrezzature
- le particelle di terra che si insinuano tra le fibre delle corde tendono a incidere quando sono sottoposte a tensione; per questo è necessaria una periodica manutenzione consistente in lavaggio con detersivo per tessuti delicati in acqua a temperatura non superiore a 30°C, risciacquatura abbondante e asciugatura all'ombra in luogo fresco e aerato
- l'uso intenso, i ripetuti sfregamenti, le sollecitazioni estreme, gli urti con pietre riducono la funzionalità delle attrezzature
- le cadute, se comportano un'azione frenante di una certa entità da parte delle corde, deformano progressivamente le fibre diminuendo la resistenza

⇒ Corde

- quando, per la conformazione del terreno, si deve raggiungere dal basso il sito da cui calarsi, si usano solo per la salita le corde dinamiche perché, in questo caso, le vengono adottate integralmente le tecniche di arrampicata che prevedono, in caso di necessità, una dissipazione dell'energia cinetica graduale con una sostanziale deformazione della corda
- per la discesa l'operatore usa invece corde statiche in quanto l'allungamento delle corde dinamiche renderebbe difficoltosi i movimenti
- le corde devono essere omologate e di diametro non inferiore a 10 mm (è preferibile un diametro di 11 mm). Il diametro minimo suggerito non dipende tanto dalla soglia di resistenza della corda, quanto dalla constatazione che le corde sottili sono di difficile governabilità
- per i lavori in cui non è previsto l'impiego di attrezzi specifici pesanti, l'operatore viene assicurato, di norma, a una sola corda (corda di calata); in caso contrario occorre prevedere anche una corda di servizio
- su pareti particolarmente instabili è necessario utilizzare anche una seconda corda (corda di sicurezza) per l'operatore
- nel caso di taglio di essenze arboree mediante motosega, occorre utilizzare un cavetto di sicurezza in acciaio da accoppiare alla corda di calata circa 150 cm a monte dell'imbracatura

⇒ Imbracature

- hanno il compito di collegare la corda di sicurezza all'operatore
- devono essere della misura conveniente per l'operatore, senza che ne intralci o ne renda scomodo il lavoro
- si consiglia di adottare modelli che ripartiscano più uniformemente possibile l'energia cinetica sul corpo in caduta

⇒ Moschettoni

- devono essere in lega leggera, ad alta resistenza, a doppio bloccaggio automatico, di forma tale da permettere una agevole esecuzione del nodo noto come "mezzo barcaiolo"
- per appendere gli attrezzi si usano moschettoni normali

⇒ Maniglie autobloccanti

- servono per consentire la risalita dell'operatore lungo la corda di calata
- sono da preferire i modelli dotati di un sistema di bloccaggio a bassa usura della calza della corda

⇒ Discensori

- servono per la calata dell'operatore in parete da parte del secondo rocciatore della squadra, oppure perché l'operatore possa regolare la sua discesa lungo una corda fissa
- devono essere muniti di un dispositivo di sicurezza passiva

⇒ Fettucce

- sono da preferire (in quanto più resistenti di circa il 30%) le fettucce cucite ad anello rispetto a quelle annodate
- ogni operatore deve possederne di diverse misure

⇒ Casco

- il casco deve essere personale, della misura adeguata, con sottogola e conforme ai requisiti di sicurezza delle norme EN 397
- nel caso di operazioni in parete che comportano perforazione con sonde sospese o, comunque, quando si è in prossimità di una fonte di rumore, il casco deve essere dotato anche di cuffie insonorizzate
- nel caso di uso di motoseghe o dischi da taglio (flessibili), il casco deve essere munito anche di visiera o di occhiali di protezione
- in qualunque attività che porti alla produzione di fumi o polveri è necessario anche l'impiego di maschere filtranti

⇒ Cordini

- non devono avere un diametro inferiore a 5 mm
- servono per legare attrezzature leggere e per realizzare manovre di autosoccorso

⇒ Radio

- sono da utilizzare per calate superiori ai 40 m e ogni volta che situazioni di disturbo locale lo impingano

⇒ Paranchino

- deve potersi tenere liberamente in mano senza che lacci o altro lo vincolino agli arti superiori in quanto necessita potersi liberare con rapidità dell'attrezzo in caso di necessità

⇒ Tasselli ad espansione, fittoni resinati, chiodi da roccia

- i tasselli ad espansione devono essere di diametro pari a 12 mm (misurati all'esterno del filetto) e lunghi almeno 12 cm e si utilizzano in genere per ammassi rocciosi poco fratturati
- i fittoni resinati vengono utilizzati con maggiore frequenza nel caso l'ammasso risulti di scadenti caratteristiche geomeccaniche
- i chiodi da roccia vengono inseriti direttamente nelle fessure dell'ammasso evitando la perforazione

⇒ Sacchi e borse

- sono da utilizzarsi sacchi a tracolla da speleologia e devono essere sufficientemente capienti per contenere l'attrezzatura e, in particolare, le corde che vengono danneggiate dall'esposizione ai raggi solari

7.2.4.6 Valutazione Requisiti di idoneità personale

Per l'esecuzione dei lavori devono essere utilizzati mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe, cinture di sicurezza) ed in particolare attrezzature con omologazione U.I.A.A. (Union Internationale des Associations d'Alpinisme) e D.I.N. (Deutsche Industrie Normen), quali:

- caschi tipo "Ecrin" Petzl, om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- maniglia di risalita tipo "Expedition" Petzl om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- autobloccanti tipo "shunt" Petzl
- anelli di fettuccia per ancoraggi, di varie misure - om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- moschettoni per alpinismo (con ghiera) carico rottura > 2250 kg - om- U.I.A.A. - D.I.N.;
- discensori a otto o tipo Rack Petzl, carico rottura 2200 kg om. U.I.A.A. - D.I.N.

7.2.4.7 Valutazione rischio rumore

Perforatore 89,0 dB(A) (valore medio)

Generico 75,0 dB(A) (valore medio)

7.2.5 Posa e fissaggio reti in aderenza e pannelli in fune

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- posa nastri di rete in acciaio (rotoli o pannelli)
- fissaggio con piastre ai tirafondi della rete o dei pannelli

7.2.5.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo
schiacciamenti o investimenti dei mezzi in azione	possibile	gravissima
cesoimento - tritolamento	possibile	grave
ribaltamento del mezzo perforatrice durante le lavorazioni	possibile	gravissima
caduta dall'alto	possibile	gravissima
scivolamento e caduta durante le operazioni di posizionamento delle barre	possibile	grave
movimentazione manuale dei carichi	probabile	lieve
proiezione di schegge e frammenti	molto probabile	grave
punture, tagli, abrasioni, ferite	probabile	grave

rumore	molto possibile	modesta
urti, colpi, impatti	molto probabile	modesta
vibrazione	possibile	modesta
biologico	possibile	grave

7.2.5.2 Procedure

- a. Posizionare il mezzo di sollevamento sulla sede stradale (piazzale finale della strada di accesso)
- b. Posare l'elemento verticale in acciaio mediante gru (manitou) sulla apposita piastra di fondazione
- c. Fissare l'elemento verticale alla piastra di ancoraggio mediante bullonatura
- d. Posizionare la rete con gru (manitou)

7.2.5.3 Attrezzature

- a. Imbragature, funi e DPI specifici per arrampicate
- b. Manitou per la posa degli elementi verticali e la rete
- c. Per l'esecuzione dei lavori devono essere utilizzati mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe, cinture di sicurezza) ed in particolare attrezzature con omologazione U.I.A.A. (Union Internationale des Associations d' Alpinisme) e D.I.N. (Deutsche Industrie Normen), quali:
 - caschi tipo "Ecrin" Petzl, om. U.I.A.A. - D.I.N.;
 - maniglia di risalita tipo "Expedition" Petzl om. U.I.A.A. - D.I.N.;
 - autobloccanti tipo "shunt" Petzl
 - anelli di fettuccia per ancoraggi, di varie misure - om. U.I.A.A. - D.I.N.;
 - moschettoni per alpinismo (con ghiera) carico rottura > 2250 kg - om- U.I.A.A. - D.I.N.;
 - discensori a otto o tipo Rack Petzl, carico rottura 2200 kg om. U.I.A.A. - D.I.N.

7.2.5.4 Apprestamenti

- a. Predisporre i punti di ancoraggio alla parte nei golfari delle barre ancorate al versante
- b. Prima di intraprendere qualsiasi operazione sul versante fissare la fune di sicurezza ai golfari

7.2.5.5 Prescrizioni

- a. Non è prevista la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale
- b. Tutti gli operatori dovranno essere dotati di tutte le attrezzature alpinistiche di progressione (discensore, autobloccanti, etc.) e le procedure operative dovranno rispondere ad adeguati standard di sicurezza secondo i disposti legislativi vigenti (81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, D.P.R. n°222 del 3 luglio 2003, Linee guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi, D.Lgs. 8 luglio 2003 n° 235)
- c. Sono vietate più operazioni contestuali a quote differenti sulla medesima parete e/o su pareti differenti limitrofe, poste una sopra l'altra per scongiurare che le operazioni effettuate a quota superiore possano causare la caduta di materiale verso gli operatori posti a quota inferiore
- d. Si fa divieto di lavorare sulla parete rocciosa privi dell'imbragatura collegata alla fune di sicurezza
- e. Non potrà essere sganciata la fune di sollevamento degli elementi verticali fino al fissaggio dell'elemento stesso alla piastra di ancoraggio mediante bulloni
- e. Un addetto dovrà vigilare e coordinare dal basso le operazioni di posa delle reti.

I punti di ancoraggio alla parete dovranno essere verificati e dimensionati da un tecnico dell'impresa appaltatrice prima del loro utilizzo

7.2.5.6 Prescrizioni operative:

⇒ L'operatore deve avere entrambe le mani libere: se deve mantenersi in equilibrio con una mano e lavorare con l'altra, il lavoro in parete diventa difficoltoso e col passare delle ore estremamente faticoso

⇒ Chi lavora in parete deve sempre venire calato da un compagno, così operando la sezione di corda che passa sugli spigoli vivi della roccia è sempre diversa e subisce minore usura. Inoltre l'operatore, così completamente libero nei movimenti senza l'impiccio della corda a tracolla o del sacco tra le gambe, necessari in caso di autoscalata, può spostarsi rapidamente di lato in caso di

crolli di porzioni rocciose dall'alto

⇒ È buona norma fissare una maniglia autobloccante alla corda alla quale si è legati per poter effettuare piccole risalite sull'asse della stessa senza che il compagno debba intervenire

⇒ La consuetudine di fare eseguire la calata da un singolo addetto su una corda fissa aumenta anche il rischio di incidenti, in quanto l'operatore rimane in parete anche per molte ore senza occasioni di sosta e recupero fisico; viceversa, se la squadra è composta da due operatori, questi possono alternarsi nelle calate, mantenendo la necessaria prontezza di riflessi, indispensabile in parete

⇒ La presenza di un compagno che manovra le corde accelera notevolmente anche i tempi di intervento in caso di incidente. Pur facendo uso di un'ideale imbracatura, un operatore che perde conoscenza in seguito a un volo o per altra ragione, si trova in pericolo di vita dopo solo pochi minuti di sospensione nel vuoto in quanto, a causa della completa immobilità, la pressione esercitata da corde, fettucce e imbracatura porta in condizioni critiche sia l'apparato respiratorio che quello circolatorio

⇒ Nell'organizzazione del lavoro occorre tenere in considerazione anche le condizioni atmosferiche e quelle di visibilità, entrambe importanti fattori di rischio. Bisogna interrompere i lavori durante le piogge e le neviccate e riprenderli solo quando la parete è tornata asciutta. Sono ammessi interventi in condizioni atmosferiche avverse solo in situazioni di estrema urgenza. Gli operatori devono raggiungere il piede della parete prima che faccia buio

⇒ Nella fase diagnostica l'operatore procederà scendendo senza effettuare spostamenti laterali, rimuovendo solo i massi instabili interessati allo scorrimento della corda: operando in questo modo riesce a visionare una striscia verticale di parete della larghezza di circa tre metri

⇒ Durante i disaggi, nel caso in cui la parete non sia raggiungibile dai lati o dall'alto, si dovrà effettuare la salita dal basso usando le comuni tecniche alpinistiche impiegando corde dinamiche, chiodi e tutto l'occorrente per installare ancoraggi provvisori. Si procederà quindi al fissaggio di una corda fissa statica per la risalita con maniglie autobloccanti, opportunamente ancorata in alto e fissata con ancoraggi intermedi ogni cinque – sette metri. È consigliabile fissare una corda fissa orizzontale nel lato superiore della parete con ancoraggi ogni 3-5 metri

⇒ Le postazioni per le calate vanno realizzate a una distanza laterale non superiore a tre metri circa; la postazione di calata deve essere montata su almeno due ancoraggi (chiodi, fix, fittoni resinati, ecc.) opportunamente collegati

⇒ L'operatore in sosta manovra la corda con un discensore ed è sempre autoassicurato

⇒ L'operatore che scende deve prestare attenzione ai punti di appoggio della corda e, se necessario, deve applicare opportune protezioni tra gli spigoli vivi della roccia e la corda

⇒ Durante la fase di distacco di volumi rocciosi, l'operatore deve essere in posizione sicura per evitare di venire investito dalla roccia, ponendo la massima attenzione soprattutto agli arti inferiori

⇒ Nel caso si usino martinetti o allargatori metallici, questi devono essere assicurati al corpo dell'operatore con una corda apposita

⇒ Durante il taglio di vegetazione con la motosega, l'operatore deve assicurarsi con un cavetto di acciaio della lunghezza di circa 150 cm accoppiato alla corda di sicurezza mediante una maniglia autobloccante. Deve inoltre essere indossata una tuta antitaglio

⇒ Per quanto riguarda la demolizione con prodotti chimici espansivi, è necessario tenere conto dei tempi di reazione, che sono funzione della temperatura esterna, e provvedere alla interdizione al transito nella zona sottostante per tutto il tempo necessario, oppure posizionare reti provvisorie di contenimento

⇒ Prima di iniziare le lavorazioni in parete occorre verificare accuratamente lo stato di manutenzione delle attrezzature considerato che:

- vanno regolarmente controllate le corde, i cordini, le fettucce e le imbracature, verificando anche l'efficienza di chiusure e fibbie
- la durata di un attrezzo in nylon, con usura ed invecchiamento regolare, è stimata in cinque anni dalla data di fabbricazione
- le fibre invecchiano naturalmente a contatto con l'aria, anche se la loro resistenza non muta, l'elasticità delle fibre diminuisce significativamente
- l'effetto dei raggi ultra violetti è più importante; esso varia in funzione del colore e della qualità del

trattamento protettiva anti UV applicato. Lo scolorimento delle attrezzature è indice di degrado

- il contatto con prodotti chimici, sostanze corrosive, acidi, idrocarburi in genere, alcali e solventi può compromettere irrimediabilmente la resistenza delle corde; anche i vapori di alcune sostanze (es. benzine) possono compromettere irrimediabilmente le attrezzature
- le particelle di terra che si insinuano tra le fibre delle corde tendono a incidere quando sono sottoposte a tensione; per questo è necessaria una periodica manutenzione consistente in lavaggio con detersivo per tessuti delicati in acqua a temperatura non superiore a 30°C, risciacquatura abbondante e asciugatura all'ombra in luogo fresco e aerato
- l'uso intenso, i ripetuti sfregamenti, le sollecitazioni estreme, gli urti con pietre riducono la funzionalità delle attrezzature
- le cadute, se comportano un'azione frenante di una certa entità da parte delle corde, deformano progressivamente le fibre diminuendo la resistenza

⇒ Corde

- quando, per la conformazione del terreno, si deve raggiungere dal basso il sito da cui calarsi, si usano solo per la salita le corde dinamiche perché, in questo caso, le vengono adottate integralmente le tecniche di arrampicata che prevedono, in caso di necessità, una dissipazione dell'energia cinetica graduale con una sostanziale deformazione della corda
- per la discesa l'operatore usa invece corde statiche in quanto l'allungamento delle corde dinamiche renderebbe difficoltosi i movimenti
- le corde devono essere omologate e di diametro non inferiore a 10 mm (è preferibile un diametro di 11 mm). Il diametro minimo suggerito non dipende tanto dalla soglia di resistenza della corda, quanto dalla constatazione che le corde sottili sono di difficile governabilità
- per i lavori in cui non è previsto l'impiego di attrezzi specifici pesanti, l'operatore viene assicurato, di norma, a una sola corda (corda di calata); in caso contrario occorre prevedere anche una corda di servizio
- su pareti particolarmente instabili è necessario utilizzare anche una seconda corda (corda di sicurezza) per l'operatore
- nel caso di taglio di essenze arboree mediante motosega, occorre utilizzare un cavetto di sicurezza in acciaio da accoppiare alla corda di calata circa 150 cm a monte dell'imbracatura

⇒ Imbracature

- hanno il compito di collegare la corda di sicurezza all'operatore
- devono essere della misura conveniente per l'operatore, senza che ne intralci o ne renda scomodo il lavoro
- si consiglia di adottare modelli che ripartiscano più uniformemente possibile l'energia cinetica sul corpo in caduta

⇒ Moschettoni

- devono essere in lega leggera, ad alta resistenza, a doppio bloccaggio automatico, di forma tale da permettere una agevole esecuzione del nodo noto come "mezzo barcaiolo"
- per appendere gli attrezzi si usano moschettoni normali

⇒ Maniglie autobloccanti

- servono per consentire la risalita dell'operatore lungo la corda di calata
- sono da preferire i modelli dotati di un sistema di bloccaggio a bassa usura della calza della corda

⇒ Discensori

- servono per la calata dell'operatore in parete da parte del secondo rocciatore della squadra, oppure perché l'operatore possa regolare la sua discesa lungo una corda fissa
- devono essere muniti di un dispositivo di sicurezza passiva

⇒ Fettucce

- sono da preferire (in quanto più resistenti di circa il 30%) le fettucce cucite ad anello rispetto a quelle annodate
- ogni operatore deve possederne di diverse misure

⇒ Casco

- il casco deve essere personale, della misura adeguata, con sottogola e conforme ai requisiti di sicurezza delle norme EN 397
- nel caso di operazioni in parete che comportano perforazione con sonde sospese o, comunque, quando si è in prossimità di una fonte di rumore, il casco deve essere dotato anche di cuffie

insonorizzate

- nel caso di uso di motoseghe o dischi da taglio (flessibili), il casco deve essere munito anche di visiera o di occhiali di protezione
- in qualunque attività che porti alla produzione di fumi o polveri è necessario anche l'impiego di maschere filtranti

⇒ Cordini

- non devono avere un diametro inferiore a 5 mm
- servono per legare attrezzature leggere e per realizzare manovre di autosoccorso

⇒ Radio

- sono da utilizzare per calate superiori ai 40 m e ogni volta che situazioni di disturbo locale lo impongano

⇒ Paranchino

- deve potersi tenere liberamente in mano senza che lacci o altro lo vincolino agli arti superiori in quanto necessita potersi liberare con rapidità dell'attrezzo in caso di necessità

⇒ Tasselli ad espansione, fittoni resinati, chiodi da roccia

- i tasselli ad espansione devono essere di diametro pari a 12 mm (misurati all'esterno del filetto) e lunghi almeno 12 cm e si utilizzano in genere per ammassi rocciosi poco fratturati
- i fittoni resinati vengono utilizzati con maggiore frequenza nel caso l'ammasso risulti di scadenti caratteristiche geomeccaniche

⇒ Sacchi e borse

- sono da utilizzarsi sacchi a tracolla da speleologia e devono essere sufficientemente capienti per contenere l'attrezzatura e, in particolare, le corde che vengono danneggiate dall'esposizione ai raggi solari

7.2.5.6 Valutazione Requisiti di idoneità personale

Per l'esecuzione dei lavori devono essere utilizzati mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe, cinture di sicurezza) ed in particolare attrezzature con omologazione U.I.A.A. (Union Internationale des Associations d'Alpinisme) e D.I.N. (Deutsche Industrie Normen), quali:

- caschi tipo "Ecrin" Petzl, om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- maniglia di risalita tipo "Expedition" Petzl om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- autobloccanti tipo "shunt" Petzl
- anelli di fettuccia per ancoraggi, di varie misure - om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- moschettoni per alpinismo (con ghiera) carico rottura > 2250 kg - om- U.I.A.A. - D.I.N.;
- discensori a otto o tipo Rack Petzl, carico rottura 2200 kg om. U.I.A.A. - D.I.N.

7.2.5.6 Valutazione rischio rumore

Generico 75,0 dB(A) (valore medio)

7.3 REALIZZAZIONE BARRIERA PARAMASSI

7.3.1 Scoronamento versante

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Scoronamento del materiale instabile sul versante
- Sistemazione del materiale a margine della sede stradale di servizio
- Recupero e rimozione del materiale presente sulla sede stradale di servizio

7.3.1.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo
caduta dall'alto	possibile	gravissima

interferenze con altri mezzi	possibile	modesta
investimento	possibile	grave
movimentazione manuale dei carichi	probabile	modesta
schiacciamenti o investimenti dai massi in fase di caduta o durante la fase di disgaggio	probabile	gravissima
scivolamento e caduta durante le operazioni di disgaggio	molto probabile	grave
investimento e schiacciamento durante la fase di raccolta del materiale	probabile	grave
schiacciamenti/taglio arti e schegge durante le operazioni di raccolta	possibile	grave
movimentazione manuale dei carichi	probabile	lieve
proiezione di schegge e frammenti	probabile	grave
punture, tagli, abrasioni, ferite	probabile	grave
rumore	possibile	modesta
urti, colpi, impatti	molto probabile	modesta
vibrazione	possibile	modesta
biologico	possibile	grave

7.3.1.2 Procedure

- a. Non è prevista la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale
- b. La viabilità lungo il tracciato interessato dai lavori deve essere chiusa al transito e segnalata
- d. Tutti gli addetti e i mezzi dovranno essere ancorati con fune di sicurezza ai punti di ancoraggio predisposti sulla parete e i lavoratori dovranno indossare i DPI specifici
- e. E' fatto divieto sostare sul piano stradale durante le fasi di disgaggio del materiale dal versante
- f. Si fa divieto di arrampicarsi sul versante privi dell'imbragatura collegata alla fune di sicurezza

7.3.1.3 Attrezzature

- a. Imbragature, funi e DPI specifici per arrampicate

7.3.1.4 Apprestamenti

- a. Predisporre la zona di manovra e sosta del mezzo per lo scoronamento
- b. Chiusura della viabilità durante tutto il periodo di lavoro anche della pista forestale sovrastante l'area d'intervento
- c. Prima di intraprendere le operazioni di scoronamento e disgaggio sistemare la barriera paramassi esistente al fine di garantire adeguata protezione di contenimento del materiale scoronato ed evitare il rotolamento a valle del materiale stesso

7.3.1.5 Prescrizioni

- a. Non è prevista la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale
- b. Tutti gli operatori dovranno essere dotati di tutte le attrezzature alpinistiche di progressione (discensore, autobloccanti, etc.) e le procedure operative dovranno rispondere ad adeguati standard di sicurezza secondo i disposti legislativi vigenti (81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, D.P.R. n°222 del 3 luglio 2003, Linee guida per l'esecuzione di lavori temporanei in

quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi, D.Lgs. 8 luglio 2003 n° 235)

- c. Sono vietate più operazioni contestuali a quote differenti sulla medesima parete e/o su pareti differenti limitrofe, poste una sopra l'altra per scongiurare che le operazioni effettuate a quota superiore possano causare la caduta di materiale verso gli operatori posti a quota inferiore
- d. Si fa divieto di lavorare sulla parete rocciosa privi dell'imbragatura collegata alla fune di sicurezza

I punti di ancoraggio alla parete dovranno essere verificati e dimensionati da un tecnico dell'impresa appaltatrice prima del loro utilizzo

7.3.1.6 Prescrizioni operative:

⇒ L'operatore deve avere entrambe le mani libere: se deve mantenersi in equilibrio con una mano e lavorare con l'altra, il lavoro in parete diventa difficoltoso e col passare delle ore estremamente faticoso

⇒ Chi lavora in parete deve sempre venire calato da un compagno, così operando la sezione di corda che passa sugli spigoli vivi della roccia è sempre diversa e subisce minore usura. Inoltre l'operatore, così completamente libero nei movimenti senza l'impiccio della corda a tracolla o del sacco tra le gambe, può spostarsi rapidamente di lato in caso di crolli di porzioni rocciose dall'alto

⇒ È buona norma fissare una maniglia autobloccante alla corda alla quale si è legati per poter effettuare piccole risalite sull'asse della stessa senza che il compagno debba intervenire

⇒ La consuetudine di fare eseguire la calata da un singolo addetto su una corda fissa aumenta anche il rischio di incidenti, in quanto l'operatore rimane in parete anche per molte ore senza occasioni di sosta e recupero fisico; viceversa, se la squadra è composta da due operatori, questi possono alternarsi nelle calate, mantenendo la necessaria prontezza di riflessi, indispensabile in parete

⇒ La presenza di un compagno che manovra le corde accelera notevolmente anche i tempi di intervento in caso di incidente. Pur facendo uso di un'ideale imbracatura, un operatore che perde conoscenza in seguito a un volo o per altra ragione, si trova in pericolo di vita dopo solo pochi minuti di sospensione nel vuoto in quanto, a causa della completa immobilità, la pressione esercitata da corde, fettucce e imbracatura porta in condizioni critiche sia l'apparato respiratorio che quello circolatorio

⇒ Nell'organizzazione del lavoro occorre tenere in considerazione anche le condizioni atmosferiche e quelle di visibilità, entrambe importanti fattori di rischio. Bisogna interrompere i lavori durante le piogge e le neviccate e riprenderli solo quando la parete è tornata asciutta. Sono ammessi interventi in condizioni atmosferiche avverse solo in situazioni di estrema urgenza. Gli operatori devono raggiungere il piede della parete prima che faccia buio

⇒ Nella fase diagnostica l'operatore procederà scendendo senza effettuare spostamenti laterali, rimuovendo solo i massi instabili interessati allo scorrimento della corda: operando in questo modo riesce a visionare una striscia verticale di parete della larghezza di circa tre metri

⇒ Durante i disaggi, nel caso in cui la parete non sia raggiungibile dai lati o dall'alto, si dovrà effettuare la salita dal basso usando le comuni tecniche alpinistiche impiegando corde dinamiche, chiodi e tutto l'occorrente per installare ancoraggi provvisori. Si procederà quindi al fissaggio di una corda fissa statica per la risalita con maniglie autobloccanti, opportunamente ancorata in alto e fissata con ancoraggi intermedi ogni cinque – sette metri.

È consigliabile fissare una corda fissa orizzontale nel lato superiore della parete da disgiungere con ancoraggi ogni 3-5 metri

⇒ Le postazioni per le calate vanno realizzate a una distanza laterale non superiore a tre metri circa; la postazione di calata deve essere montata su almeno due ancoraggi (chiodi, fix, fittoni resinati, ecc.) opportunamente collegati

⇒ L'operatore in sosta manovra la corda con un discensore ed è sempre autoassicurato

⇒ L'operatore che scende deve prestare attenzione ai punti di appoggio della corda e, se necessario, deve applicare opportune protezioni tra gli spigoli vivi della roccia e la corda

⇒ Durante la fase di distacco di volumi rocciosi, l'operatore deve essere in posizione sicura per evitare di venire investito dalla roccia, ponendo la massima attenzione soprattutto agli arti inferiori

- ⇒ Nel caso si usino martinetti o allargatori metallici, questi devono essere assicurati al corpo dell'operatore con una corda apposita
- ⇒ Durante il taglio di vegetazione con la motosega, l'operatore deve assicurarsi con un cavetto di acciaio della lunghezza di circa 150 cm accoppiato alla corda di sicurezza mediante una maniglia autobloccante. Deve inoltre essere indossata una tuta antitaglio
- ⇒ Per quanto riguarda la demolizione con prodotti chimici espansivi, è necessario tenere conto dei tempi di reazione, che sono funzione della temperatura esterna, e provvedere alla interdizione al transito nella zona sottostante per tutto il tempo necessario, oppure posizionare reti provvisorie di contenimento
- ⇒ Prima di iniziare le lavorazioni in parete occorre verificare accuratamente lo stato di manutenzione delle attrezzature considerato che:
- vanno regolarmente controllate le corde, i cordini, le fettucce e le imbracature, verificando anche l'efficienza di chiusure e fibbie
 - la durata di un attrezzo in nylon, con usura ed invecchiamento regolare, è stimata in cinque anni dalla data di fabbricazione
 - le fibre invecchiano naturalmente a contatto con l'aria, anche se la loro resistenza non muta, l'elasticità delle fibre diminuisce significativamente
 - l'effetto dei raggi ultra violetti è più importante; esso varia in funzione del colore e della qualità del trattamento protettivo anti UV applicato. Lo scolorimento delle attrezzature è indice di degrado
 - il contatto con prodotti chimici, sostanze corrosive, acidi, idrocarburi in genere, alcali e solventi può compromettere irrimediabilmente la resistenza delle corde; anche i vapori di alcune sostanze (es. benzine) possono compromettere irrimediabilmente le attrezzature
 - le particelle di terra che si insinuano tra le fibre delle corde tendono a incidere quando sono sottoposte a tensione; per questo è necessaria una periodica manutenzione consistente in lavaggio con detersivo per tessuti delicati in acqua a temperatura non superiore a 30°C, risciacquatura abbondante e asciugatura all'ombra in luogo fresco e aerato
 - l'uso intenso, i ripetuti sfregamenti, le sollecitazioni estreme, gli urti con pietre riducono la funzionalità delle attrezzature
 - le cadute, se comportano un'azione frenante di una certa entità da parte delle corde, deformano progressivamente le fibre diminuendo la resistenza
- ⇒ Corde
- quando, per la conformazione del terreno, si deve raggiungere dal basso il sito da cui calarsi, si usano solo per la salita le corde dinamiche perché, in questo caso, le vengono adottate integralmente le tecniche di arrampicata che prevedono, in caso di necessità, una dissipazione dell'energia cinetica graduale con una sostanziale deformazione della corda
 - per la discesa l'operatore usa invece corde statiche in quanto l'allungamento delle corde dinamiche renderebbe difficoltosi i movimenti
 - le corde devono essere omologate e di diametro non inferiore a 10 mm (è preferibile un diametro di 11 mm). Il diametro minimo suggerito non dipende tanto dalla soglia di resistenza della corda, quanto dalla constatazione che le corde sottili sono di difficile governabilità
 - per i lavori in cui non è previsto l'impiego di attrezzi specifici pesanti, l'operatore viene assicurato, di norma, a una sola corda (corda di calata); in caso contrario occorre prevedere anche una corda di servizio
 - su pareti particolarmente instabili è necessario utilizzare anche una seconda corda (corda di sicurezza) per l'operatore
 - nel caso di taglio di essenze arboree mediante motosega, occorre utilizzare un cavetto di sicurezza in acciaio da accoppiare alla corda di calata circa 150 cm a monte dell'imbracatura
- ⇒ Imbracature
- hanno il compito di collegare la corda di sicurezza all'operatore
 - devono essere della misura conveniente per l'operatore, senza che ne intralci o ne renda scomodo il lavoro
 - si consiglia di adottare modelli che ripartiscano più uniformemente possibile l'energia cinetica sul corpo in caduta
- ⇒ Moschettoni
- devono essere in lega leggera, ad alta resistenza, a doppio bloccaggio automatico, di forma tale

- da permettere una agevole esecuzione del nodo noto come "mezzo barcaiole"
- per appendere gli attrezzi si usano moschettoni normali
- ⇒ Maniglie autobloccanti
 - servono per consentire la risalita dell'operatore lungo la corda di calata
 - sono da preferire i modelli dotati di un sistema di bloccaggio a bassa usura della calza della corda
- ⇒ Discensori
 - servono per la calata dell'operatore in parete da parte del secondo rocciatore della squadra, oppure perché l'operatore possa regolare la sua discesa lungo una corda fissa
 - devono essere muniti di un dispositivo di sicurezza passiva
- ⇒ Fettucce
 - sono da preferire (in quanto più resistenti di circa il 30%) le fettucce cucite ad anello rispetto a quelle annodate, ogni operatore deve possederne di diverse misure
- ⇒ Casco
 - il casco deve essere personale, della misura adeguata, con sottogola e conforme ai requisiti di sicurezza delle norme EN 397
 - nel caso di operazioni in parete che comportano perforazione con sonde sospese o, comunque, quando si è in prossimità di una fonte di rumore, il casco deve essere dotato anche di cuffie insonorizzate
 - nel caso di uso di motoseghe o dischi da taglio (flessibili), il casco deve essere munito anche di visiera o di occhiali di protezione
 - in qualunque attività che porti alla produzione di fumi o polveri è necessario anche l'impiego di maschere filtranti
- ⇒ Cordini
 - non devono avere un diametro inferiore a 5 mm
 - servono per legare attrezzature leggere e per realizzare manovre di autosoccorso
- ⇒ Radio
 - sono da utilizzare per calate superiori ai 40 m e ogni volta che situazioni di disturbo locale lo impongano
- ⇒ Paranchino
 - deve potersi tenere liberamente in mano senza che lacci o altro lo vincolino agli arti superiori in quanto necessita potersi liberare con rapidità dell'attrezzo in caso di necessità
- ⇒ Tasselli ad espansione, fittoni resinati, chiodi da roccia
 - i tasselli ad espansione devono essere di diametro pari a 12 mm (misurati all'esterno del filetto) e lunghi almeno 12 cm e si utilizzano in genere per ammassi rocciosi poco fratturati
 - i fittoni resinati vengono utilizzati con maggiore frequenza nel caso l'ammasso risulti di scadenti caratteristiche geomeccaniche
 - i chiodi da roccia vengono inseriti direttamente nelle fessure dell'ammasso evitando la perforazione
- ⇒ Sacchi e borse
 - sono da utilizzarsi sacchi a tracolla da speleologia e devono essere sufficientemente capienti per contenere l'attrezzatura e, in particolare, le corde che vengono danneggiate dall'esposizione ai raggi solari

7.3.1.6 Valutazione Requisiti di idoneità personale

Per l'esecuzione dei lavori devono essere utilizzati mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe, cinture di sicurezza) ed in particolare attrezzature con omologazione U.I.A.A. (Union Internationale des Associations d'Alpinisme) e D.I.N. (Deutsche Industrie Normen), quali:

- caschi tipo "Ecrin" Petzl, om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- maniglia di risalita tipo "Expedition" Petzl om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- autobloccanti tipo "shunt" Petzl
- anelli di fettuccia per ancoraggi, di varie misure - om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- moschettoni per alpinismo (con ghiera) carico rottura > 2250 kg - om- U.I.A.A. - D.I.N.;
- discensori a otto o tipo Rack Petzl, carico rottura 2200 kg om. U.I.A.A. - D.I.N.

7.3.1.7 Valutazione rischio rumore

Generico 75,0 dB(A) (valore medio)

7.3.2 Perforazioni per ancoraggio al versante

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Delimitazione zona lavoro e segnaletica di pericolo
- Realizzazione fori con macchina perforatrice
- Posa barre in acciaio
- Iniezione di malta cementizia a bassa pressione

7.3.2.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo
schiacciamenti o investimenti dei mezzi in azione	possibile	gravissima
cesoiamento - tritolamento	possibile	grave
ribaltamento del mezzo perforatrice durante le lavorazioni	possibile	gravissima
caduta dall'alto	possibile	gravissima
scivolamento e caduta durante le operazioni di posizionamento delle barre	possibile	grave
movimentazione manuale dei carichi	probabile	lieve
proiezione di schegge e frammenti	molto probabile	grave
punture, tagli, abrasioni, ferite	probabile	grave
rumore	molto possibile	modesta
urti, colpi, impatti	molto probabile	modesta
vibrazione	possibile	modesta
biologico	possibile	grave

7.3.2.2 Procedure

- a. posizionare saldamente la macchina prima di iniziare la perforazione
- b. verificare la funzionalità dei comandi
- d. controllare l'integrità dei cavi e delle spine di alimentazione
- e. la posa e il fissaggio dell'armatura metallica dovrà avvenire manualmente

7.3.2.3 Attrezzature

- a. Per la perforazione si farà uso di un fioretto posizionato su slitta
- b. Per il getto di calcestruzzo si farà uso di compressore ad aria

7.3.2.4 Apprestamenti

- a. La zona di lavoro deve essere segnalata e delimitata, così pure l'area di stoccaggio provvisorio del materiale di risulta
- b. L'area di lavoro circostante la macchina perforatrice dovrà essere preclusa a qualsiasi forma di transito

- c. durante le operazioni di perforazione o realizzazione dei diaframmi è opportuno valutare la necessità di realizzare un protezione in teli al fine di limitare la propagazione di polveri
- d. Durante tutta la fase di lavoro far uso dei DPI:
 - guanti
 - calzature di sicurezza
 - elmetto
 - imbragatura di sicurezza
 - occhiali protettivi

7.3.2.5 Prescrizioni

- a. La macchina perforatrice deve essere in perfetto stato di efficienza tecnica e di sicurezza (in conformità alle norme specifiche di appartenenza). È vietato l'uso per scopi differenti da quelli stabiliti dal costruttore e dalle norme. E' vietata la presenza degli operai sotto il campo di azione della macchina
- b. Non è prevista la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale
- c. Tutti gli operatori dovranno essere dotati di tutte le attrezzature alpinistiche di progressione (discensore, autobloccanti, etc.) e le procedure operative dovranno rispondere ad adeguati standard di sicurezza secondo i disposti legislativi vigenti (DLg 81/08 e successive modifiche ed integrazioni, D.P.R. n°222 del 3 luglio 2003, Linee guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi, D.Lgs. 8 luglio 2003 n° 235)
- d. Sono vietate più operazioni contestuali a quote differenti sulla medesima parete e/o su pareti differenti limitrofe, poste una sopra l'altra per scongiurare che le operazioni effettuate a quota superiore possano causare la caduta di materiale verso gli operatori posti a quota inferiore
- e. Si fa divieto di lavorare sulla parete rocciosa privi dell'imbragatura collegata alla fune di sicurezza
- f. Non potrà essere sganciata la fune di sollevamento degli elementi verticali fino al fissaggio dell'elemento stesso alla piastra di ancoraggio mediante bulloni
- g. Un addetto dovrà vigilare e coordinare dal basso le operazioni di posa delle reti.

I punti di ancoraggio alla parete dovranno essere verificati e dimensionati da un tecnico dell'impresa appaltatrice prima del loro utilizzo

7.3.2.6 Valutazione Requisiti di idoneità personale

Per l'esecuzione dei lavori devono essere utilizzati mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe, cinture di sicurezza) ed in particolare attrezzature con omologazione U.I.A.A. (Union Internationale des Associations d'Alpinisme) e D.I.N. (Deutsche Industrie Normen), quali:

- caschi tipo "Ecrin" Petzl, om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- maniglia di risalita tipo "Expedition" Petzl om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- autobloccanti tipo "shunt" Petzl
- anelli di fettuccia per ancoraggi, di varie misure - om. U.I.A.A. - D.I.N.;
- moschettoni per alpinismo (con ghiera) carico rottura > 2250 kg - om- U.I.A.A. - D.I.N.;
- discensori a otto o tipo Rack Petzl, carico rottura 2200 kg om. U.I.A.A. - D.I.N.

7.3.2.7 Valutazione rischio rumore

Perforatore 89,0 dB(A) (valore medio)

Generico 75,0 dB(A) (valore medio)

7.3.3 Posa e assemblaggio barriere paramassi

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Posa elementi verticali in acciaio
- Fissaggio della rete agli elementi verticali

7.3.3.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo
--------------------------	-------------	-----------

caduta dall'alto	possibile	gravissima
interferenze con altri mezzi	possibile	modesta
investimento	possibile	grave
movimentazione manuale dei carichi	probabile	modesta
schiacciamenti o investimenti dei mezzi in azione	probabile	grave
cesoiamento - tritolamento	possibile	grave
scivolamento e caduta durante le operazioni di posa della rete	molto probabile	grave
investimento e schiacciamento durante la fase di raccolta del materiale	probabile	grave
schiacciamenti/taglio arti e schegge durante le operazioni di raccolta	possibile	grave
movimentazione manuale dei carichi	probabile	lieve
proiezione di schegge e frammenti	probabile	grave
punture, tagli, abrasioni, ferite	probabile	grave
rumore	possibile	modesta
urti, colpi, impatti	molto probabile	modesta
vibrazione	possibile	modesta
biologico	possibile	grave

7.3.3.2 Procedure

- a. Posizionare gli elementi da trasportare con l'elicottero nel piazzale adiacente il capoluogo mediante una gru (manitou). Il punto individuato è quello della zona industriale di Rigolato dove sono stati posati i legni con l'elicottero
- b. Posare l'elemento verticale in acciaio mediante elicottero sulla apposita piastra di fondazione
- c. Fissare l'elemento verticale alla piastra di ancoraggio mediante bullonatura
- d. Posizionare la rete con elicottero sui montanti già posizionati e fissati

7.3.3.3 Attrezzature

- a. Imbragature, funi e DPI specifici per arrampicate
- b. Manitou per la movimentazione degli elementi nel piazzale e l'elicottero per la posa degli elementi verticali e la rete
- c. Per l'esecuzione dei lavori devono essere utilizzati mezzi personali di protezione (casco, guanti, scarpe, cinture di sicurezza) ed in particolare attrezzature con omologazione U.I.A.A. (Union Internationale des Associations d' Alpinisme) e D.I.N. (Deutsche Industrie Normen), quali:
 - caschi tipo "Ecrin" Petzl, om. U.I.A.A. - D.I.N.;
 - maniglia di risalita tipo "Expedition" Petzl om. U.I.A.A. - D.I.N.;
 - autobloccanti tipo "shunt" Petzl
 - anelli di fettuccia per ancoraggi, di varie misure - om. U.I.A.A. - D.I.N.;

- moschettoni per alpinismo (con ghiera) carico rottura > 2250 kg - om- U.I.A.A. - D.I.N.;
- discensori a otto o tipo Rack Petzl, carico rottura 2200 kg om. U.I.A.A. - D.I.N.

7.3.3.4 Apprestamenti

- a. Predisporre i punti di ancoraggio alla parte nei golfari delle barre ancorate al versante
- b. Prima di intraprendere qualsiasi operazione sul versante fissare la fune di sicurezza ai golfari

7.4.3.5 Prescrizioni

- a. Non è prevista la contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale
- b. Tutti gli operatori dovranno essere dotati di tutte le attrezzature alpinistiche di progressione (discensore, autobloccanti, etc.) e le procedure operative dovranno rispondere ad adeguati standard di sicurezza secondo i disposti legislativi vigenti (81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, D.P.R. n°222 del 3 luglio 2003, Linee guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi, D.Lgs. 8 luglio 2003 n° 235)
- c. Sono vietate più operazioni contestuali a quote differenti sulla medesima parete e/o su pareti differenti limitrofe, poste una sopra l'altra per scongiurare che le operazioni effettuate a quota superiore possano causare la caduta di materiale verso gli operatori posti a quota inferiore
- d. Si fa divieto di lavorare sulla parete rocciosa privi dell'imbragatura collegata alla fune di sicurezza
- e. Non potrà essere sganciata la fune di sollevamento degli elementi verticali fino al fissaggio dell'elemento stesso alla piastra di ancoraggio mediante bulloni
- f. Un addetto dovrà vigilare e coordinare dal basso le operazioni di posa dei montanti e delle reti eseguite con l'elicottero
- g. Durante le fasi di posa degli elementi con l'elicottero il traffico veicolare sulla SP36 dovrà essere interrotto e regolamentato con movieri
- h. Nella fascia del percorso dell'elicottero indicata nelle tavole grafiche non dovrà esservi la presenza di persone in quanto sono previsti carichi sospesi

7.3.3.6 Valutazione rischio rumore

Movieri 75,0 dB(A) (valore medio) Obbligo uso otoprotettori durante l'utilizzo dell'elicottero

Assistenti a terra 75,0 dB(A) Obbligo uso otoprotettori durante l'utilizzo dell'elicottero

Generico 75,0 dB(A) (valore medio) Obbligo uso otoprotettori durante l'utilizzo dell'elicottero

7.4 SMOBILIZZO CANTIERE

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- sistemazione aree interessate dai lavori
- rimozione recinzioni e segnaletica
- rimozione e smontaggio baracca e servizio
- pulizia del cantiere e rimozione rifiuti

7.4.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo
caduta in piano	molto probabile	grave
inalazioni polveri	molto probabile	lieve
investimento	possibile	gravissima
movimentazione manuale dei carichi	probabile	indefinita
ribaltamento con l'escavatore durante la fase di sistemazione delle aree	possibile	grave
proiezione di schegge e frammenti	probabile	gravissima

ribaltamento del mezzo	possibile	gravissima
schiacciamenti o investimenti dei mezzi in azione durante la fase di spostamento della baracca o del servizio igienico	possibile	grave
scivolamento durante la fase di rimozione della segnaletica e della rete di delimitazione	possibile	modesta
rumore	possibile	modesta
urti, colpi, impatti	probabile	modesta
biologico	possibile	grave

7.4.2 Procedure

- In relazione alle lavorazioni da eseguirsi non è consentito movimentare carichi superiori a 25kg
- Durante la fase di spostamento delle baracche e dei servizi con i mezzi meccanici di sollevamento non vi devono essere persone nel raggio di azione del mezzo di lavoro
- Durante la fase di ripristino delle aree con l'escavatore non si dovranno essere altre lavorazioni nella zona di manovra del mezzo

7.4.3 Attrezzature

- Lo spostamento di eventuali carichi pesanti viene svolta con:
 - gru idraulica posizionata su automezzo
- Per la sistemazione delle aree si farà uso di un escavatore

7.4.4 Apprestamenti

- Nell'area di lavoro dove sosta l'automezzo dotato di gru per la movimentazione dei materiali non dovrà essere presente nessun lavoratore per tutta la durata della lavorazione

7.4.5 Prescrizioni

- AUTOCARRO

Durante le manovre in retromarcia o con scarsa visibilità, assistere l'operatore dell'autocarro da personale a terra. L'autocarro deve essere in perfetto stato di efficienza tecnica e di sicurezza (in conformità alle norme specifiche di appartenenza).

È fatto divieto di usare l'autocarro per scopo differenti da quelli stabiliti dal costruttore e dalle norme. Effettuare periodica manutenzione della macchina.

- AUTOCARRO CON BRACCIO GRU

Durante la fase di posa delle tubazioni in alveo e durante la posa delle baracche di cantiere o del materiale, dovranno essere sempre posizionati gli stabilizzatori su piastra adeguatamente calcolata.

7.4.6 Valutazione rischio rumore

Generico 76,0 dB(A) (valore medio)

Addetto escavatore 78,9 dB(A)

Addetto autogrù 84,0 dB(A)

8. CRONOLOGIA DELLE LAVORAZIONI E INDIVIDUAZIONE INDICE DI RISCHIO PER SUB-FASI

ALLESTIMENTO CANTIERE E INDIVID. DELLE ZONE DI LAVORO

- allestimento cantiere e zona di ritrovo
- tracciamento area d'intervento
- raccolta e accumulo delle piante e delle ramaglie in cataste
- sistemazione dei piani per posa baracche di cantiere
- trasporto del materiale in eccedenza nei luoghi individuati all'interno del cantiere

- segnaletica di pericolo lungo la viabilità comunale
- recinzione e cartellonistica

MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE CON RETI IN ADERENZA E PANNELLI FUNE

Disboscamento e taglio piante sul versante

- tracciamento area d'intervento
- taglio cespugli e piante sul versante
- raccolta e accumulo del materiale in cataste
- sramatura della pianta e ramaglie
- raccolta e accumulo delle ramaglie in cataste
- carico e trasporto in discarica del materiale

Scoronamento versante

- scoronamento del materiale instabile sul versante
- sistemazione del materiale a margine della sede stradale
- recupero e rimozione del materiale presente sulla sede stradale

Recupero e carico materiale di risulta

- sistemazione del materiale a margine della sede stradale
- recupero e rimozione del materiale presente sulla sede stradale

Perforazioni per ancoraggio al versante

- delimitazione zona lavoro e segnaletica di pericolo
- realizzazione fori con macchina perforatrice
- posa barre in acciaio
- iniezione di malta cementizia a bassa pressione

Posa e fissaggio reti in aderenza e pannelli in fune

- posa nastri di rete in acciaio (rotoli o pannelli)
- fissaggio della rete con piastre ai tirafondi

REALIZZAZIONE BARRIERA PARAMASSI

Scoronamento versante

- scoronamento del materiale instabile sul versante
- sistemazione del materiale a margine della sede stradale
- recupero e rimozione del materiale presente sulla sede stradale

Perforazioni per ancoraggio al versante

- delimitazione zona lavoro e segnaletica di pericolo
- realizzazione fori con macchina perforatrice
- posa barre in acciaio
- iniezione di malta cementizia a bassa pressione

Posa e assemblaggio barriere paramassi

- posa elementi verticali in acciaio
- fissaggio della rete agli elementi verticali

SMOBILIZZO CANTIERE

- sistemazione aree interessate dai lavori
- rimozione recinzioni e segnaletica
- rimozione e smontaggio baracca e servizio
- pulizia del cantiere e rimozione rifiuti

CALCOLO DEL GRADO DI RISCHIO SPECIFICO PER OGNI LAVORAZIONE

SCALA DELLE PROBABILITA':

Valore	Livello	Definizioni/criteri
4	Molto Probabile	Esiste una correlazione diretta tra la mancanza impiantistica ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori. Si ha notizia di danni già verificatisi per la stessa mancanza in situazioni operative simili. Il verificarsi del danno non susciterebbe alcuno stupore in cantiere.
3	Probabile	La mancanza impiantistica può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto. E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa.
2	Possibile	La mancanza impiantistica può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi concorrenti. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa.
1	Improbabile	La mancanza impiantistica può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti. Non sono noti episodi già verificatisi. Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.

SCALA DEL DANNO:

Valore	Livello	Definizioni/criteri
4	Gravissimo	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale. Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti.
3	Grave	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale. Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti
2	Modesto	Infortunio o episodio di esposizione acuta con invalidità reversibile. Esposizione cronica con effetti reversibili.
1	Lieve	Infortunio o episodio di esposizione acuta con invalidità rapidamente reversibile. Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.

1	MOLTO BASSO				
2	BASSO	Lieve	Modesta	Grave	Gravissimo
3	MEDIO	Magnitudo			
4	ALTO	1	2	3	4
Improbabile	Frequenza	1	1	2	2
Possibile		2	1	2	3
Probabile		3	2	3	4
Molto Probabile		4	2	3	4

La metodologia adottata nella Valutazione dei Rischi ha tenuto conto del contenuto specifico del D. Lgs. 81/08.

La valutazione dei rischi ha avuto ad oggetto l'individuazione di tutti i pericoli esistenti negli ambienti e nei luoghi in cui operano gli addetti al Cantiere.

In particolare è stata valutata la *Probabilità di ogni rischio* analizzato (con gradualità: improbabile, possibile, probabile, molto probabile) e la sua *Magnitudo* (con gradualità: lieve, modesta, grave, gravissima)

Dalla combinazione dei due fattori si è ricavata la **Entità del rischio (nel seguito denominato semplicemente RISCHIO)**, con gradualità:

M.BASSO	BASSO	MEDIO	ALTO
---------	-------	-------	------

ALLESTIMENTO CANTIERE E INDIVID. DELLE ZONE DI LAVORO

RISCHIO: **BASSO**

allestimento cantiere e zona di ritrovo	1
tracciamento area d'intervento	1
raccolta e accumulo delle piante e delle ramaglie in cataste	2
sistemazione dei piani per posa baracche di cantiere	2
trasporto del materiale in eccedenza nei luoghi individuati all'interno del cantiere	1
segnaletica di pericolo lungo la viabilità	1
recinzione e cartellonistica	1

MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE CON RETI IN ADERENZA E PANNELLI FUNE

Disboscamento e taglio piante

RISCHIO: **MEDIO-ALTO**

tracciamento area d'intervento	1
taglio cespugli e piante sul versante	4
raccolta e accumulo del materiale in cataste	3
sramatura della pianta e ramaglie	3
raccolta e accumulo delle ramaglie in cataste	3
carico e trasporto in discarica del materiale	2

Scoronamento versante

RISCHIO: **MEDIO-ALTO**

scoronamento del materiale instabile sul versante	4
sistemazione del materiale a margine della sede stradale	3
recupero e rimozione del materiale presente sulla sede stradale	2

Recupero e carico materiale di risulta

RISCHIO: **MEDIO-BASSO**

sistemazione del materiale a margine della sede stradale	2
--	---

recupero e rimozione del materiale presente sulla sede stradale	2
Perforazioni per ancoraggio al versante	
	RISCHIO: ALTO
delimitazione zona lavoro e segnaletica di pericolo	2
realizzazione fori con macchina perforatrice	4
posa barre in acciaio	4
iniezione di malta cementizia a bassa pressione	4
Posa e fissaggio reti in aderenza e pannelli in fune	
	RISCHIO: ALTO
posa nastri di rete in acciaio (rotoli o pannelli)	4
fissaggio della rete con piastre ai tirafondi	4

REALIZZAZIONE BARRIERA PARAMASSI

Scoronamento versante	
	RISCHIO: MEDIO-ALTO
scoronamento del materiale instabile sul versante	4
sistemazione del materiale a margine della sede stradale	2
recupero e rimozione del materiale presente sulla sede stradale	2
Perforazioni per ancoraggio al versante	
	RISCHIO: ALTO
delimitazione zona lavoro e segnaletica di pericolo	3
realizzazione fori con macchina perforatrice	4
posa barre in acciaio	4
iniezione di malta cementizia a bassa pressione	4
Posa e assemblaggio barriere paramassi	
	RISCHIO: ALTO
posa elementi verticali in acciaio	4
fissaggio della rete agli elementi verticali	4

SMOBILIZZO CANTIERE

RISCHIO: **MEDIO**

sistemazione aree interessate dai lavori	1
rimozione recinzioni e segnaletica	2
rimozione e smontaggio baracca e servizio	2
pulizia del cantiere e rimozione rifiuti	1

PRESCRIZIONI

Dall'esito della individuazione, analisi e valutazione dei rischi riscontrata nel paragrafo precedente e rispetto alla complessità dell'opera da realizzare ed alle fasi critiche del processo di costruzione, risulta necessario:

- a. regolamentare alcune lavorazioni relative alle fasi critiche, mediante l'utilizzo di specifiche attrezzature decidendone la cronologia e la loro incompatibilità, queste decisioni dovranno essere valutate o durante lo svolgimento dei lavori o individuate nel piano operativo;
- b. regolamentare l'uso comune di alcuni impianti, infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva mediante gli ordini impartiti dal capo cantiere e responsabile della sicurezza;
- c. particolare attenzione rivestono tre lavorazioni comprese nell'appalto:
 - 1) il taglio della vegetazione presente nel versante
 - 2) lo scoronamento del versante
 - 3) la posa e il fissaggio della rete in aderenza sul versante
 - 3) la posa e il fissaggio della barriera paramassi

9. PRESCRIZIONI PARTICOLARI DA EVIDENZIARE

Si segnalano le seguenti prescrizioni da tener sempre presente nello svolgimento delle lavorazioni previste nell'appalto:

- **DURANTE LE LAVORAZIONI DA ESEGUIRSI SULLA FASCIA PROSPICIENTE LA STRADA COMUNALE L'IMPRESA DOVRA' ESSERE PRECLUSO IL TRANSITO CON APPOSITA ORDINANZA NELLE ORE LAVORATIVE**
- **durante la fase di taglio e disboscamento, da realizzarsi sulla parete interessata dagli interventi, prestare particolarmente attenzione a non lavorare contemporaneamente nella stessa area di proiezione in caduta degli alberi da tagliare. L'addetto che effettuerà il taglio della pianta dovrà essere solo nel raggio di proiezione della pianta in caduta**
- **l'area di valle dovrà essere delimitata e segnalata, si dovrà posizionare una serie di new jersey sulla strada comunale**

- durante la fase di recupero delle ramaglie prestare attenzione ai possibili investimenti dai mezzi utilizzati per tale scopo
- non disporre i tronchi in maniera instabile o che possano rotolare a valle accidentalmente
- quando per causa di pioggia, di infiltrazioni, di gelo o per altri motivi siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto a predisporre delle protezioni adeguate
- prima di iniziare le operazioni di arrampicata o calata sulle pareti rocciose assicurarsi il corretto funzionamento dei sistemi anticaduta e quelli di ancoraggio
- durante le operazioni di scoronamento non vi devono essere persone nella zona sottostante l'intervento
- **NON CREARE DELLE SITUAZIONI DI INSTABILITA' DURANTE LA FASE DI DISGAGGIO SULLA PARETE**
- **TUTTI I GLI OPERAI CHE LAVORANO SUL VERSANTE DEVONO ESSERE ANCORATO A FUNI DI SICUREZZA**
- **I PUNTI DI ANCORAGGIO ALLA PARETE DOVRANNO ESSERE VERIFICATI E DIMENSIONATI DA UN TECNICO DELL'IMPRESA APPALTATRICE PRIMA DEL LORO UTILIZZO**
- durante la posa delle reti metalliche è vietata la presenza di persone nel raggio di azione del mezzo di posa
- la movimentazione dei carichi sospesi assistiti da un lavoratore dovrà avvenire a non più di 1 metro dal livello di campagna
- dovrà essere fornito da un tecnico incaricato dalla ditta appaltatrice una dichiarazione dell'impianto elettrico di cantiere se realizzato
- se la ditta predispose un gruppo elettrogeno centrale che fornisca più punti di distribuzione si dovrà predisporre un quadro generale con la predisposizione della messa a terra dell'impianto
- **DURANTE LE LAVORAZIONI DA SVOLGERSI IN PROSSIMITÀ DELLA SEDE STRADALE COMUNALE DELIMITARE E SEGNALARE ADEGUATAMENTE L'AREA DEL MICROCANTIERE**
- **PRIMA DI INIZIARE QUALSIASI OPERAZIONE DI SCAVO SEGNALARE LA ZONA INTERSECANTE LA LINEA MT AEREA COME DA PARTICOLARI GRAFICI ALLEGATI**
- **NON ESEGUIRE NESSUNA LAVORAZIONE A DISTANZA INFERIORE AI 7 METRI DALLA LINEA DI MT**
- **VERIFICARE LA DISTANZA DAL PIANO DI LAVORO AI CAVI PRIMA DI INIZIARE QUALSIASI LAVORAZIONE E APPLICARE QUANTO DISPOSTO NEL CAPITOLO 3**
- durante le operazioni di spostamento dei mezzi in retromarcia ci deve sempre essere un preposto a coordinare le operazioni di manovra
- individuare e segnalare le zone di deposito e lavorazione presenti all'interno del cantiere
- quando per causa di pioggia, di infiltrazioni o per altri motivi siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto al consolidamento del terreno a prescindere dalla sua altezza
- le zone di sosta degli automezzi di cantiere dovranno essere segnalate
- individuare e segnalare le zone di deposito e lavorazione lungo il tracciato stradale
- i lavoratori che operano sulla sede stradale dovranno essere muniti di dispositivi di protezione di classe 3 per tutte le attività lavorative eseguite sulla strada comunale e almeno di classe 2 per le attività lavorative eseguite sulle strade forestali. Non sono ammessi indumenti ad alta visibilità di classe 1

- i veicoli operativi devono essere segnalati con dispositivi supplementari a luce lampeggiante, o pannelli luminosi, o segnali a messaggio variabile, ovvero mediante la combinazione di questi segnali, in relazione alla categoria della strada e alla tipologia di intervento
- nelle zone individuate nel diagramma allegato al PSC come ad alto rischio interferenze la ditta appaltatrice coordinerà direttamente in cantiere le varie fasi lavorative al fine di evitare interferenze che potrebbero innescare pericoli per i lavoratori impiegati
- nelle aree in cui si dovranno realizzare dei riporti, la superficie topografica dovrà essere scarificata creando un'indentazione con il materiale riportato
- **L'AREA DI CANTIERE È COPERTA DALLA RETE MOBILE TIM MA PRESENTA DELLE ZONE SCOPERTE PER LE ALTRE COMPAGNIE TELEFONICHE;**
SI PRESCRIVE ALL'IMPRESA DI ACCERTARSI CHE IL TELEFONO DI CANTIERE ABBA SEGNALE PER EVENTUALI CHIAMATE DI EMERGENZA
- **DURANTE LE OPERAZIONI DI CARICA DEGLI ESPLOSIVE E DI DETONAZIONE TUTTA L'AREA DOVRA' ESSERE DELIMITATA E PRECLUSA AL TRANSITO ANCHE PEDONALE**
- prima dell'inizio dei lavori l'impresa appaltatrice dovrà presentare al coordinatore della sicurezza:
 - Il POS con tutta la documentazione richiesta
 - Il documento valutazione rumore per le lavorazioni previste e per le macchine in uso dall'impresa

10. PROCEDURE DI EMERGENZA PER LAVORI IN QUOTA

Sindrome da sospensione o Sindrome da imbrago

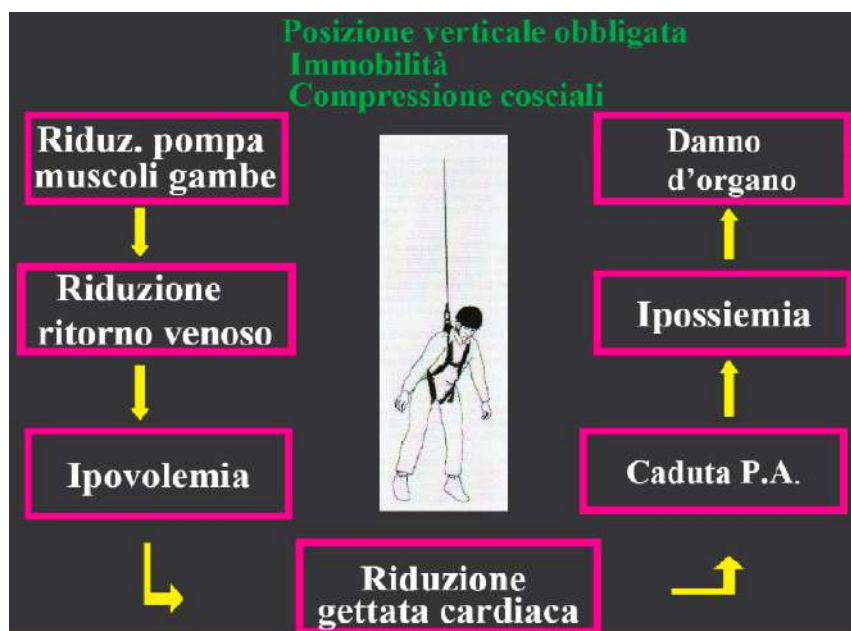
...entro pochi minuti (da 7 a 30) la sindrome può portare alla morte per sindrome da conseguente ischemia cerebrale. I tempi sono drasticamente brevi per qualsiasi soccorso organizzato, l'unica possibilità è l'autosoccorso

Ad integrazione delle normali procedure di gestione delle emergenze, il piano operativo dell'impresa specifico per il cantiere in oggetto, deve valutare l'emergenza dovuta all'evacuazione durante lavori in quota.

Durante lavori in quota si può verificare la cosiddetta SINDROME DA SOSPENSIONE: condizione clinica ad evoluzione mortale in breve tempo, che associa la sospensione inerte a perdita di coscienza ed insufficienza multiviscerale.

Le vene devono riportare il sangue verso il cuore. Ma, a motivo della forza di gravità, le vene degli arti inferiori hanno bisogno di strutture particolari perchè il sangue possa fluire in modo corretto verso l'alto, dove è il cuore. Le grandi vene degli arti inferiori sono dotate, per questo, di valvole, chiamate a "nido di rondine".

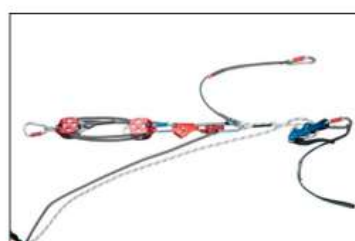
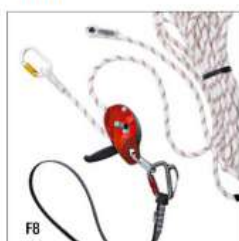
la sospensione di un individuo imbragato ed immobile determina un "sequestro" del sangue agli arti inferiori con mancato ritorno al cuore per abolizione della pompa muscolare e possibile effetto di compressione dei cosciali.



KIT DI EMERGENZA

Il KIT contiene tutte le attrezzature occorrenti per effettuare la manovra di evacuazione/autosoccorso necessaria per **togliere l'infortunato dalla sospensione.**

Le manovre sono **diverse** a seconda dello scenario cantieristico



Deve essere sempre **“ a portata di mano ”** in ogni cantiere.

Linee Guida ISPESL - Sistemi di Arresto Caduta:

“Deve essere predisposta, nell’ambito della valutazione dei rischi, una **procedura** che preveda l’intervento di **emergenza** in aiuto del lavoratore, **rimasto sospeso** al sistema di arresto caduta, che necessiti di assistenza o di aiuto **da parte di altri lavoratori.**”

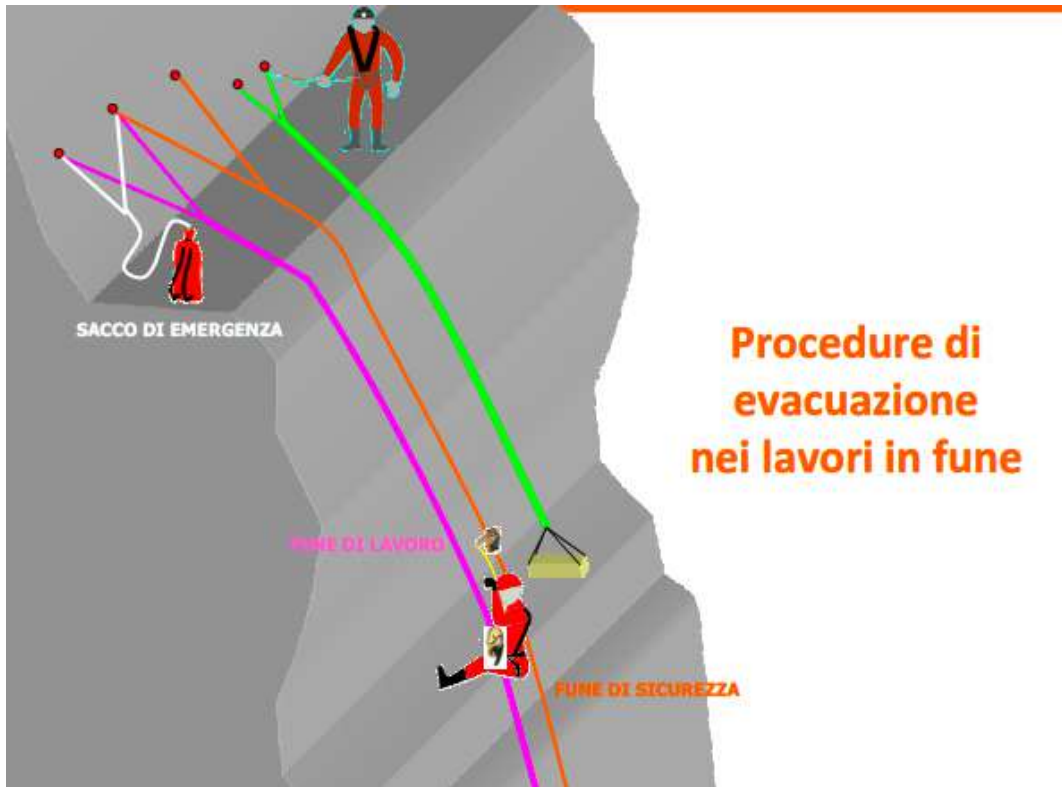
Quindi, [...], all’interno dell’unità di lavoro deve essere prevista la **presenza di lavoratori** che posseggano la capacità operativa di **garantire autonomamente l’intervento di emergenza** in aiuto del lavoratore sospeso al sistema di arresto caduta.”

Il DVR ed il POS dovranno prevedere **modalità di intervento di emergenza** che riducano il tempo di esposizione al rischio, nel caso di sospensione inerte, a **pochi minuti**.

Per ridurre il rischio da sospensione inerte **è fondamentale** che l'operatore sia **evacuato dalla posizione sospesa al più presto**.

In ogni sistema di lavoro con funi deve essere sempre previsto **un sistema di recupero/calata dell'operatore in difficoltà, manovrabile o eseguibile da un assistente e/o da un altro operatore**.





Procedure di evacuazione nei lavori in fune

Uscita dall'alto

Scuola Edile Gorizia, 2009-10 – Corso addetti accesso/posizionamento mediante funi



Uscita dal basso

Valutazione rischi

Durante le emergenze tutte le persone sono **emotivamente sotto stress**, anche il **SOCCORRITORE ESPERTO** è quindi **sogetto a potenziali cali di rendimento e può commettere errori**.

Principali errori	Conseguenze
Errato inserimento della corda nel discensore	Errore impossibile. La fune è già inserita ed il discensore non può essere aperto dall'utilizzatore
Mancato serraggio dei moschettoni	Errore impossibile. Il sistema presentato ha in dotazione connettori a tripla sicurezza con chiusura automatica, quindi saranno sempre chiusi correttamente.
Mancato pretensionamento della corda di calata	Attenzione. Un rilascio brusco comporta una ulteriore caduta della persona in sospensione, con Fc e Fa molti bassi. Gli effetti di questo errore non presentano conseguenze patologiche né potrebbero aggravare quelle già presenti.
Taglio della corda sbagliata	Nessun problema. L'infortunato resterà appeso al suo cordino di sicurezza. Si dovrà allungare nuovamente la corda, effettuare un nodo ed agganciarla nuovamente con un connettore sull'infortunato.

11. REGOLAMENTAZIONE DELLE LAVORAZIONI

1. Le lavorazioni potranno iniziare solo dopo aver predisposto tutti gli accorgimenti per la messa in sicurezza del cantiere
2. La ditta appaltatrice coordinerà le varie lavorazioni e riferirà al CSE l'andamento o i possibili pericoli che si possono riscontrare durante le lavorazioni previste nel cronoprogramma
3. Durante le fasi di lavoro con i mezzi meccanici dovrà essere vietato l'accesso nel raggio di azione dei mezzi
4. La strada di accesso al cantiere dovrà essere preclusa al transito di persone e ai mezzi estranei al cantiere, eventuali passaggi di mezzi estranei al cantiere dovranno essere autorizzati e concordati con apposito verbale scritto e secondo quanto disposto dalla planimetrie allegate al PSC
5. Tutti gli interventi di manutenzione straordinaria sulle attrezzature e sugli apprestamenti devono essere verbalizzati e portati a conoscenza del CSE

12. REGOLAMENTAZIONE PER L'USO COMUNE

1. All'allestimento del cantiere, nelle due fasi previste ed al suo smantellamento, deve provvedere la Ditta Appaltatrice, ponendo in opera e garantendo il funzionamento delle attrezzature per tutta la durata del cantiere, e degli apprestamenti previsti dal capitolo 4, *Organizzazione del cantiere*. Degli apprestamenti potranno usufruire tutti gli addetti al cantiere
2. La gru su automezzo e tutti i mezzi di sollevamento devono essere forniti dalla Ditta Appaltatrice insieme all'operatore. Deve essere formalizzata la manutenzione periodica e i collaudi previsti dalla norma
3. Tutti gli interventi di manutenzione straordinaria sulle attrezzature e sugli apprestamenti devono essere verbalizzati e portati a conoscenza del CSE
4. In caso di uso comune, di attrezzature ed apprestamenti, le imprese ed i lavoratori autonomi devono segnalare alla Ditta Appaltatrice l'inizio dell'uso, le anomalie rilevate, la cessazione o la sospensione dell'uso
5. E' fatto obbligo ai datori di lavoro (o loro delegati) delle imprese e dei lavoratori autonomi, di partecipare alle riunioni preliminari e periodiche decise dal coordinatore per l'esecuzione
6. E' fatto divieto alle personale non autorizzate e non formate di utilizzare mezzi o attrezzature. E' altresì vietato l'uso di mezzi o attrezzature di un'altra ditta senza autorizzazione scritta di quest'ultima

13. REGOLAMENTAZIONE DELLE INTERFERENZE

In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, di seguito si elencano le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, si segnala le misure preventive e protettive atti a ridurre al minimo tali rischi.

Per una corretta programmazione nella realizzazione delle opere si è dovuto analizzare le possibili lavorazioni che saranno realizzate contemporaneamente ma in zone anche non adiacenti fra loro.

Le varie lavorazioni previste e individuate nel PSC possono anche essere realizzate in contemporanea se comunque non interferenti perché svolte in luoghi diversi e non creanti pericoli l'una all'altra.

Dal diagramma di Gant allegato non si riscontrano lavorazioni da eseguirsi in contemporanea che possano creare interferenze critiche

Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad eventuali interferenze di lavoro, il Responsabile dell'Impresa verifica periodicamente la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, chiedendo se necessario aggiornamenti al CSE e coordinando tutte le lavorazioni.

Durante lo svolgimento delle lavorazioni il Responsabile di cantiere della Ditta appaltatrice dovrà coordinare direttamente in cantiere le varie lavorazioni al fine di evitare interferenze che generino fonti di pericolo per i lavoratori.

Il responsabile della sicurezza dell'impresa Appaltatrice vigilerà anche sull'applicazione delle presenti prescrizioni e dovrà assicurare il rispetto di quanto prescritto evitando di creare interferenze fra le varie lavorazioni. Nel caso risultasse necessario eseguire lavorazioni contemporaneamente, si dovrà procedere con il coordinamento direttamente in cantiere.

14. FASI DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE

Come dal cronoprogramma si riscontrano delle lavorazioni che devono essere svolte puntualmente in tempi diversi al fine di evitare delle interferenze fra lavoratori.

15. VALUTAZIONE PRESENZA ORDIGNI BELLICI INESPLOSI E PROCEDURE ESECUTIVE

Premessa

Le attività di indagine per il rinvenimento di tali ordigni inesplosi, in caso di realizzazione di scavi o opere di sistemazione del terreno, a lungo lasciate allo spirito di iniziativa dei soggetti interessati, è stata disciplinata, sotto il profilo della sicurezza sul lavoro, con la Legge 1 ottobre 2012, n. 177 recante "Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici".

La valutazione del rischio inerente la presenza di ordigni bellici inesplosi deve intendersi riferita alle attività di scavo, di qualsiasi profondità e come espressamente previsto dall'art. 28 del d.lgs. n. 81/2008", rientranti nel campo di applicazione del titolo IV del citato decreto:

Potrebbero essere escluse da tale valutazione i seguenti casi:

- Abbattimenti e ricostruzioni di opere interessate da scavi aventi profondità non superiore a quelle del piano di posa delle fondazioni della struttura preesistente o realizzate su impronte di edifici preesistenti al conflitto bellico e non danneggiate da esso;
- Aree già bonificate e certificate dal GM successivamente al II conflitto bellico;
- Aree con caratteristiche geologiche tali da rendere improbabile tale rinvenimento (pareti rocciose sub-verticali, roccia compatta, ecc.);

In questa fase di progettazione è stato analizzato, sulla base della documentazione in possesso e delle ricerche storiche effettuate presso il Comune di Rigolato, a una valutazione della probabilità di rinvenimento e conseguentemente del livello di rischio.

Nella valutazione del rischio risulta quindi fondamentale, oltre alla conoscenza di eventuali bombardamenti durante il secondo conflitto mondiale, anche la conoscenza di ritrovamenti di ordigni nella zona d'intervento.

L'area di cantiere è stata più volte interessata da interventi di scavo e movimentazione di materiale (scavo per la riprofilatura del versante e per la realizzazione dei muri di sostegno della viabilità posti al piede della scarpata oggetto d'intervento).

Valutazioni del rischio

Al fine comunque di analizzare e individuare un grado di rischio preliminare, di seguito si riportano le tabelle utilizzate per l'analisi del rischio ricostruita sulla base del testo "Unexploded ordnance. A critical review of Risk Assessment methods" pubblicato dalla RAND corporation for the U.S. Army, Santa Monica nel 2004.

PROBABILITA' DI RINVENIMENTO		
1	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • Zona mai interessata da operazioni militari o paramilitari, lontana da obiettivi strategici e mai assoggettata a bombardamenti aerei o/e a battaglie di artiglieria; • Zona interessata da operazioni militari o paramilitari, assoggettata a bombardamenti aerei e/o a battaglie di artiglieria, in cui evidenze documentali (ad. Es. ricerche e memorie storiche, immagini di ricognizione aerofotogrammetria, altro) escludano con ragionevole certezza la presenza di ordigni inesplosi; • Area di intervento oggetto di specifica e documentata bonifica preventiva in tempi successivi agli eventi bellici;
2	POSSIBILE	<ul style="list-style-type: none"> • Zona interessata da operazioni militari o paramilitari, lontana da obiettivi strategici, assoggettata a bombardamenti o/e a battaglie di artiglieria, oggetto di significativi lavori di scavo/trasformazione del suolo in tempi successivi agli eventi bellici.
3	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • Zona interessata da operazioni militari o paramilitari, lontana da obiettivi strategici, assoggettata a bombardamenti aerei e/o a battaglie di artiglieria, mai stata oggetto di significativi lavori di scavo/trasformazione del suolo; • zona interessata da operazioni militari o paramilitari, vicina ad obiettivi strategici, soggetta a bombardamenti aerei e/o a battaglie di artiglieria, anche oggetto di significativi lavori di scavo/trasformazione del suolo ma non oggetto di specifica e documentata bonifica preventiva in tempi successivi agli eventi bellici.
4	MOLTO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • Zona interessata da operazioni militari o paramilitari, vicina ad obiettivi di particolare importanza strategica soggetta a intensi e ripetuti bombardamenti e/o battaglie di artiglieria, non oggetto di specifica e documentata bonifica preventiva in tempi successivi agli eventi bellici.

ENTITA' DEL DANNO		
1	LIEVE	Infortunio comportante inabilità al lavoro inferiore a 3 giorni
2	MEDIO	Infortunio comportante inabilità al lavoro superiore a 3 giorni
3	GRAVE	Infortunio comportante invalidità permanente
4	GRAVISSIMO	Infortunio comportante morte di una persona
5	CATASTROFICO	Evento comportante la morte di più persone e/o danni strutturali e/o ambientali alle zone circostanti

LIVELLO DI RISCHIO	
TRASCURABILE	1
BASSO	1-5
MEDIO	6-10
ALTO	11-15
ALTISSIMO	16-20

R = 1 x 1 = 1 (RISCHIO TRASCURABILE)

BB = Bonifica Bellica Preventiva e Sistemática

1 BB - Non necessaria

- 2-5 BB – Non indispensabile a discrezione del Committente
- 6-9 BB - Obbligatoria
- 10 BB - Obbligatoria
- 11-15 BB - Obbligatoria
- 16-20 BB – Obbligatoria

Dalla valutazione sopra eseguita non si ritiene per lo scrivente valutatore indispensabile attivare la procedura per la bonifica preventiva delle aree interessate dal cantiere in quanto l'intervento si svolge su parete rocciosa.

Si riportano comunque alcune indicazioni di carattere generale sul comportamento da tenere in caso di rinvenimento di ordigni bellici:

- comunicare al CSE il ritrovamento;
- non toccare e non spostare il ritrovamento;
- nel dubbio considerarlo sempre un residuo;
- allontanarsi e fare allontanare chiunque;
- posizionare un punto di riferimento;
- osservare il ritrovamento per poterlo descrivere e, se possibile, fotografarlo;
- circoscrivere/delimitare l'area con nastro bianco rosso;
- se completamente esposto stimarne la lunghezza ed il diametro;
- avvisare tempestivamente le FF.OO.;
- valutazione sull'urgenza dell'intervento in ragione del luogo di rinvenimento (vicinanza con scuole, presenza di bambini, di un centro abitato, presenza di strade ad alta frequentazione, posti isolati e difficilmente raggiungibili, etc.).

Numeri di telefono utili:

5° REPARTO INFRASTRUTTURE

vicolo S. Benedetto 8, 35139 Padova Ufficio B.C.M. (Bonifica Campi Minati) - tel. 049-8203682

3° REGGIMENTO GENIO GUASTATORI

via san Rocco 180, 33100 Udine (UD) - tel. 0432 23158

16. VALUTAZIONE ESPOSIZIONE AL RUMORE

Premessa

Tutte le aziende partecipanti devono disporre di una propria valutazione del rumore, in conformità all'art. 40 D.Lgs. 277/91.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) presenta indicazioni sui livelli di rumore standard.

I datori di lavoro, acquisite le previsioni contenute nel piano, potranno verificare, prima dell'avvio delle attività, se le condizioni di lavoro previste in quello specifico cantiere sono compatibili con i livelli di esposizione e protezione adottati per i propri lavoratori, cioè dovranno verificare l'attendibilità della valutazione del rischio specifica della propria azienda in quel determinato cantiere.

In relazione a quanto previsto dal D.lgs. 277/91, alle modalità precisate dall'art. 190 D. Lgs. 81/08 "Valutazioni del rischio" e successivi aggiornamenti, è fatto obbligo a tutte le Imprese partecipanti, eseguire specifica valutazione di esposizione al rumore nel cantiere in oggetto valutando le macchine e le attrezzature utilizzate, le postazioni di lavoro e le specifiche situazioni lavorative.

Le misure di prevenzione e protezione adottate dal datore di lavoro a seguito della propria valutazione ex art. 40 D.Lgs.277/91 ed eventualmente aggiornate con proprie considerazioni alla luce del quadro di rischio prefigurato nel PSC vanno riportate nel Piano Operativo di Sicurezza.

Dovranno inoltre essere evidenziate situazioni di rischio, così come definite dall'art. 189, comma 1 del D. Lgs. 81/08 : in particolare, i valori minimi di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore (LEX, 8 h) e alla pressione acustica di picco (ppeak), sono fissati a:

- valori limite esposizione: LEX= 87 dB (A) e ppeak= 200 Pa (140 dB(C) riferito a 20 µPa),
- valori superiori di azione: LEX= 85 dB (A) e ppeak= 140 Pa (137 dB(C) riferito a 20 µPa),
- valori inferiori di azione: LEX= 80 dB (A) e ppeak= 112 Pa (135 dB(C) riferito a 20 µPa),

il livello di esposizione settimanale al rumore (LEX, w) non deve eccedere il valore di 87 dB (A).

Nei casi precedenti occorre esporre apposita segnaletica e, qualora il rischio lo giustifichi, perimetrare e limitare l'accesso a tali luoghi. Tutti gli oneri per questi adempimenti sono a totale carico delle Imprese partecipanti.

Nel caso il CSE ritenga di effettuare ulteriori valutazioni e misure, l'onere e l'obbligo spetta alle Imprese partecipanti.

In relazione alle problematiche relative alla ipoacusia da rumore dei lavoratori, le Imprese partecipanti devono segnalare al CSE situazioni particolari e l'idoneità fisica dei propri lavoratori. Deve essere altresì dimostrata l'effettuazione di visita specifica (audiometria) antecedenti l'inizio dei lavori.

Va evidenziato che l'impresa dovrà presentare apposita domanda al Comune per l'autorizzazione prevista dal Piano di Classificazione Acustica.

Misure di prevenzione

Gli interventi sono stati definiti in modo da evitare, per quanto possibile, sovrapposizioni temporali di attività

che presentano il rischio di esposizione a livelli alti di rumore con altre che si svolgono in luoghi vicini.

In ogni caso, il datore di lavoro, al fine di ridurre l'esposizione al rumore, adotta le seguenti misure:

- Misure tecniche: contemplano l'utilizzo di tecniche di lavorazione che riducono sensibilmente il rumore prodotto, l'adozione di macchine silenziate, la riduzione del rumore alla sorgente, la riduzione di propagazione del rumore nell'ambiente per mezzo di basamenti o supporti, cabine acustiche, schermi ecc.
- Misure organizzative: intervengono sull'organizzazione di mezzi e uomini, come ad esempio l'utilizzo di macchine ed impianti alla velocità ottimale prevista dal costruttore, tenute in buono stato di manutenzione, l'adozione di mezzi ben dimensionati alle caratteristiche del lavoro, l'aumento della distanza tra le macchine, l'uso di macchine ed attrezzi rumorosi in zone determinate e schermate acusticamente ed in determinate fasce orarie, le indicazioni di zone da evitare, il coordinamento tra le diverse imprese presenti, la sorveglianza sanitaria, l'utilizzo di turni di lavoro.
- Misure di protezione personale dell'udito: prevedono l'informazione e la formazione del personale, l'utilizzo di DPI appropriati, l'introduzione di una adeguata profilassi medica.

In particolare, a titolo non esaustivo, viene prodotto un elenco di misure da mettere in pratica, ove risultino necessarie ed attuabili:

- evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggiore rumorosità;
- evitare di sostare o eseguire lavori in prossimità delle macchine in funzione;
- le cabine delle macchine operatrici devono essere tenute chiuse durante le lavorazioni, per ridurre al minimo l'esposizione del lavoratore;
- i carter ed i rivestimenti degli organi motore devono essere tenuti chiusi ed i silenziatori in efficienza;
- i motori non devono essere lasciati in funzione durante le soste prolungate;
- nelle macchine dotate di telecomando questo deve essere utilizzato evitando di sostare nelle immediate vicinanze della macchina;
- evitare urti ed impatti tra materiali metallici;
- evitare, per quanto possibile nell'intervento a progetto, di installare macchine rumorose in vicinanza della zona di lavorazione della squadra tipo;
- stabilizzare le macchine in modo da evitare vibrazioni inutili;
- evitare di tenere l'ago di vibrazione in contatto con i casseri.

I provvedimenti di riduzione del rumore devono essere intrapresi a qualsiasi livello di rischio, evitando tutte le situazioni che danno luogo ad una esposizione indebita.

Ogni impresa o lavoratore autonomo deve presentare al CSE uno schema dove vengono indicate le lavorazioni durante le quali sono raggiunti livelli sonori significativi e la loro collocazione spaziale e temporale. In questo modo ciascuna impresa presente potrà eseguire la specifica analisi dell'esposizione al rumore nel cantiere in oggetto valutando, oltre alle proprie lavorazioni, anche quelle di altre imprese che lavorano contemporaneamente, adottare le necessarie misure tecniche e, in accordo con gli altri datori di lavoro e coordinati dal CSE, mettere in atto le misure organizzative per minimizzare i rischi dovuti all'esposizione al rumore prodotto da altre imprese.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

Lo scopo della segnaletica di sicurezza è quello di attirare l'attenzione su oggetti, macchine, situazioni e comportamenti che possono provocare rischi, e non certo quello di sostituire la prevenzione e le misure di sicurezza.

Pertanto la segnaletica deve essenzialmente adempiere allo scopo di fornire in maniera facilmente comprensibile le informazioni, le indicazioni, i divieti e le prescrizioni necessarie.

La segnaletica dovrà essere esposta in maniera stabile e non facilmente rimovibile, in particolare sarà collocata:



- all'ingresso del cantiere;
- lungo le vie di transito di mezzi di trasporto e di movimentazione materiale;
- sui mezzi di trasporto;
- sugli sportelli dei quadri elettrici;
- in tutti quei luoghi dove sussistono degli specifici pericoli.



Saranno inoltre esposti:


- le norme per l'uso sulle rispettive macchine;
- le sintesi delle principali norme di sicurezza presso i luoghi di lavoro;
- l'estratto delle principali norme di legge e la bacheca per le comunicazioni ai lavoratori nei pressi dello spogliatoio o del locale adibito a refettorio;
- il divieto di passare e sostare nel raggio d'azione di macchine in movimento.


17. SEGNALETICA RIGUARDANTE LE LAVORAZIONI




La segnaletica di sicurezza prevista in questo cantiere è costituita dai seguenti cartelli con la relativa localizzazione:

Cartelli di Pericolo	
Tipo	Ubicazione
 1751	In prossimità dell'ingresso del cantiere In prossimità del mezzo di sollevamento
 1731	In prossimità dei quadri elettrici In prossimità di macchine alimentate o generatrici di corrente In prossimità di sezionatori di linea In prossimità di cabine di trasformazione









Cartelli di Obbligo	
Tipo	Ubicazione
 2913	In prossimità degli ingressi di cantiere
 1906	Nei pressi delle macchine generatrici di rumore o nei luoghi perimetrati

Cartelli di Informazione	
Tipo	Ubicazione
 3601	In prossimità della camera di medicazione o dove è ubicata la cassetta di pronto soccorso Il cartello (simile a quello riportato) relativo alle norme di sicurezza per l'uso della sega circolare va collocato sulla sega stessa
 S2018	Nei luoghi in cui sono collocati gli estintori

Cartelli di Divieto	
Tipo	Ubicazione
 1886	In prossimità dell'ingressi di cantiere

Segnaletica riguardante le lavorazioni in genere e quelle stradali	
Tipo	Descrizione
	Divieto di accesso alle persone non autorizzate nelle aree di lavoro e divieto di accesso generico
	Cartello di indicazione generale da porre all'ingresso del cantiere
	Indicazione punto inizio e fine area di cantiere

	Carichi sospesi
	Pericolo generico
	Caduta con dislivello
	Pericolo di inciampo
	Protezione obblig. per gli occhi e per l'udito
	Casco di protezione obbligatoria
	Guanti protezione e calzature di sicurezza obbligatorie
	Tuta di protezione obbligatoria
	Protezione obbligatoria vie respiratorie e occhi
	Imbragatura di sicurezza
	Passaggio obbligatorio da posizionare a ridosso di un ostacolo
	Lavori in corso da posizionare prima di qualsiasi area di lavoro
	Strettoie

	Doppio senso di circolazione
	Strada deformata
	Materiale instabile sulla strada
	Segnali orizzontali e transenne
	Delineatori speciali
	Coni e delineatori flessibili
	Segnale di preavvertimento
	Segnalatori luminosi

18. PRESCRIZIONI PER I SEGNALI LUMINOSI

Proprietà Intrinseche:

La luce emessa da un segnale deve produrre un contrasto luminoso adeguato al suo ambiente, in rapporto alle condizioni d'impiego previste, senza provocare abbagliamento per intensità eccessiva o cattiva visibilità per intensità insufficiente. La superficie luminosa emettitrice del segnale può essere di colore uniforme o recare un simbolo su un fondo determinato.

Il colore uniforme deve corrispondere alla tabella dei significati dei colori riportata al punto precedente.

Regole particolari d'impiego:

Se un dispositivo può emettere un segnale continuo ed uno intermittente, il segnale intermittente sarà impiegato per indicare, rispetto a quello continuo, un livello più elevato di pericolo o una maggiore urgenza dell'intervento o dell'azione richiesta od imposta. La durata di ciascun lampo e la frequenza dei lampeggiamenti di un segnale luminoso andranno calcolate in modo da garantire una buona percezione del messaggio e da evitare confusioni sia con differenti segnali luminosi che con un segnale luminoso continuo. Se al posto o ad integrazione di un segnale acustico si utilizza un segnale luminoso intermittente, il codice del segnale dovrà essere identico. Un dispositivo destinato ad emettere un segnale luminoso utilizzabile in caso di pericolo grave andrà munito di comandi speciali o di lampada ausiliaria.

19. PRESCRIZIONI PER I SEGNALI ACUSTICI

Proprietà intrinseche:

Un segnale acustico deve:

- a) avere un livello sonoro nettamente superiore al rumore di fondo, in modo da essere udibile, senza tuttavia essere eccessivo o doloroso
- b) essere facilmente riconoscibile in rapporto particolarmente alla durata degli impulsi ed alla separazione fra impulsi e serie di impulsi, e distinguersi nettamente, da una parte, da un altro segnale acustico e, dall'altra, dai rumori di fondo.

Nei casi in cui un dispositivo può emettere un segnale acustico con frequenza costante e variabile, la frequenza variabile andrà impiegata per segnalare, in rapporto alla frequenza costante, un livello più elevato di pericolo o una maggiore urgenza dell'intervento o dell'azione sollecitata o prescritta.



Codice da usarsi:

Il suono di un segnale di sgombero deve essere continuo.

20. PRESCRIZIONI PER LA COMUNICAZIONE VERBALE



1. Un segnale gestuale deve essere preciso, semplice, ampio, facile da eseguire e da comprendere e nettamente distinto da un altro segnale gestuale. L'impiego contemporaneo delle due braccia deve farsi in modo simmetrico e per un singolo segnale gestuale. I gesti impiegati, nel rispetto delle caratteristiche sopra indicate, potranno variare leggermente o essere più particolareggiati rispetto alle figurazioni riportate al punto 3, purchè il significato e la comprensione siano per lo meno equivalenti.
2. Regole particolari d'impiego
 - 2.1 La persona che emette i segnali, detta "segnalatore", impartisce, per mezzo di segnali gestuali, le istruzioni di manovra al destinatario dei segnali, detto "operatore".
 - 2.2 Il segnalatore deve essere in condizioni di seguire con gli occhi la totalità delle manovre, senza essere esposto a rischi a causa di esse.
 - 2.3 Il segnalatore deve rivolgere la propria attenzione esclusivamente al comando delle manovre e alla sicurezza dei lavoratori che si trovano nelle vicinanze.
 - 2.4 Se non sono soddisfatte le condizioni di cui al punto 2.2, occorrerà prevedere uno o più segnalatori ausiliari.
 - 2.5 Quando l'operatore non può eseguire con le dovute garanzie di sicurezza gli ordini ricevuti, deve sospendere la manovra in corso e chiedere nuove istruzioni.
 - 2.6 Accessori della segnalazione gestuale. Il segnalatore deve essere individuato agevolmente dall'operatore. Il segnalatore deve indossare o impugnare uno o più elementi di riconoscimento adatti, come giubbotto, casco, manicotti, bracciali, palette. Gli elementi di riconoscimento sono di colore vivo, preferibilmente unico, e riservato esclusivamente al segnalatore.
3. Gesti convenzionali da utilizzare
 La serie dei gesti convenzionali che si riporta di seguito non pregiudica la possibilità di impiego di altri sistemi di codici applicabili a livello comunitario, in particolare in certi settori nei quali si usino le stesse manovre.



Significato	Descrizione	Figura
<p>INIZIO Attenzione Presa di comando</p>	<p>Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti</p>	
<p>ALT Interruzione Fine del movimento</p>	<p>Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti</p>	
<p>FINE delle operazioni</p>	<p>Le due mani sono giunte all'altezza del petto</p>	



Segnali gestuali: movimenti orizzontali

Significato	Descrizione	Figura
A SINISTRA rispetto al segnalatore	Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
DISTANZA ORIZZONTALE	Le mani indicano la distanza	



Segnali gestuali: movimenti verticali

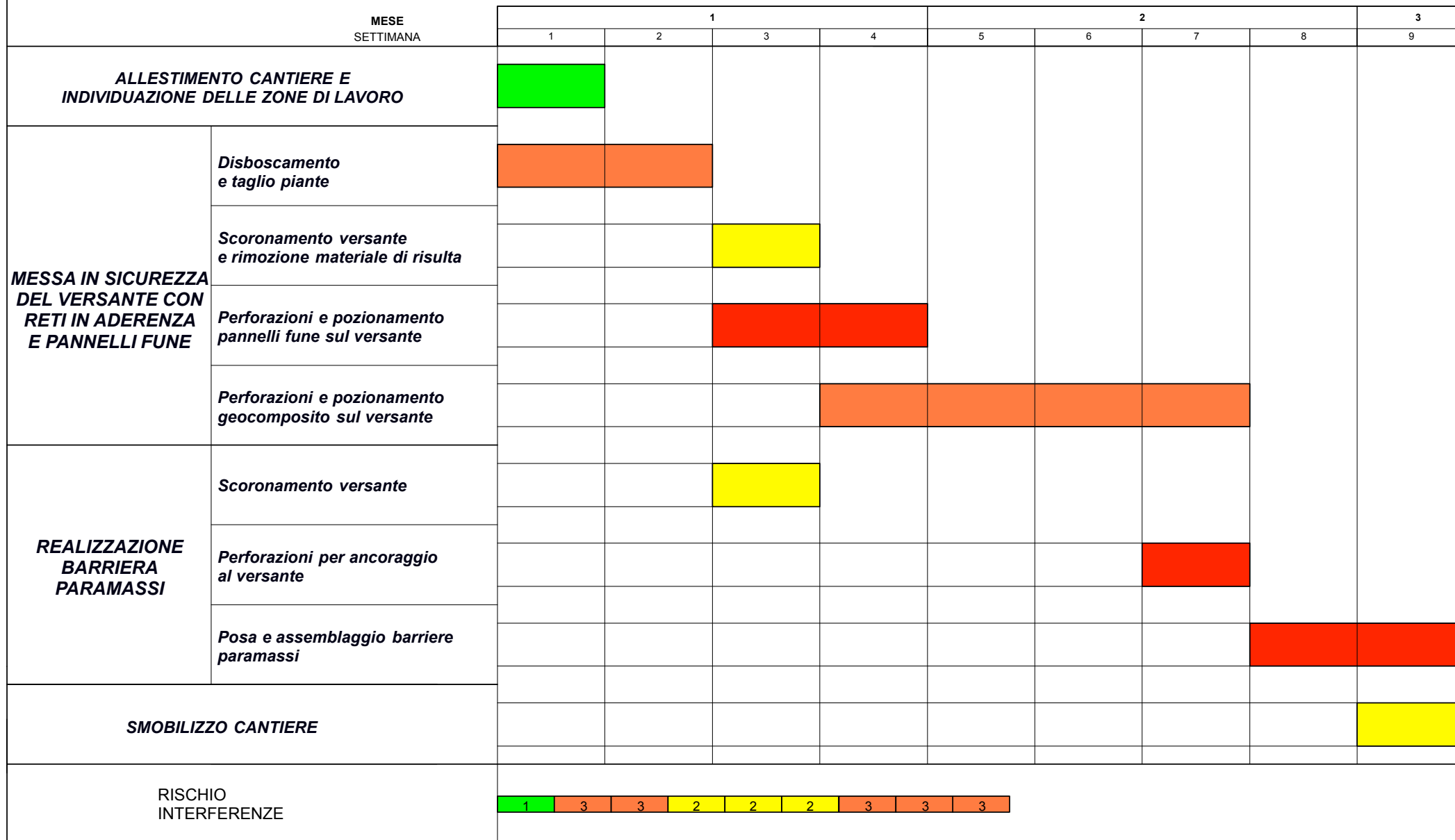
Significato	Descrizione	Figura
SOLLEVARE	Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio	
ABBASSARE	Il braccio destro, teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio	
DISTANZA VERTICALE	Le mani indicano la distanza	



Segnali gestuali: movimenti orizzontali

Significato	Descrizione	Figura
AVANZARE	Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo	
RETROCEDERE	Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che s'allontanano dal corpo	
A DESTRA rispetto al segnalatore	Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	

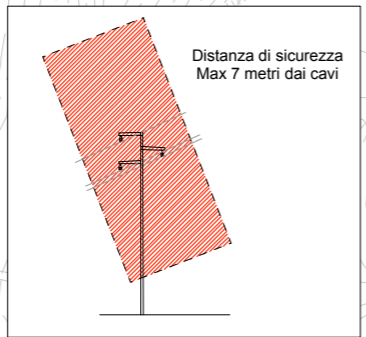
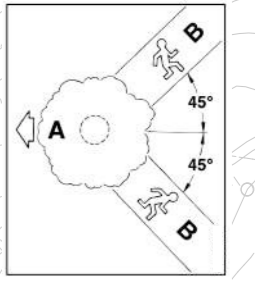
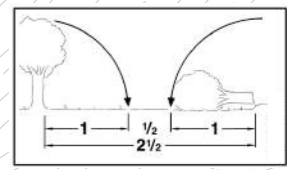
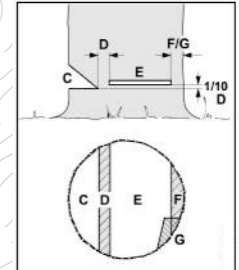
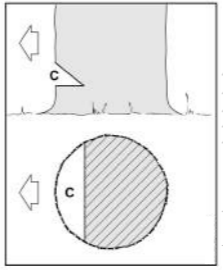
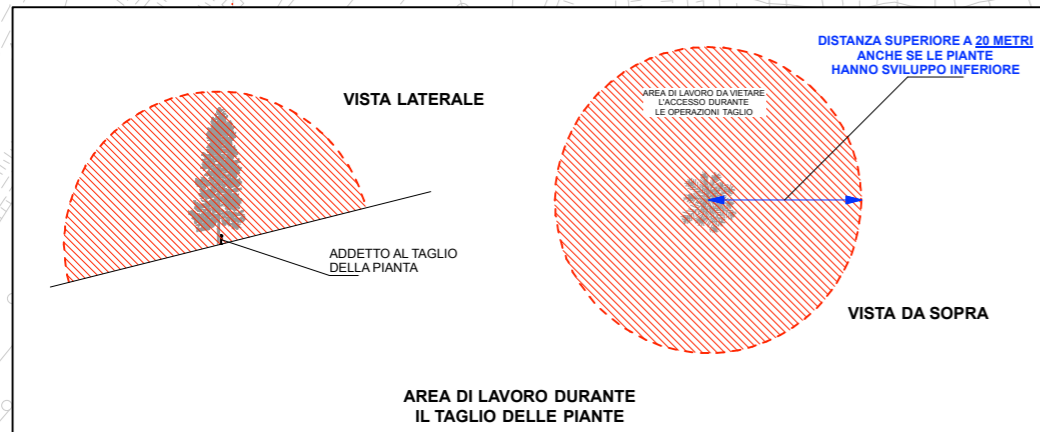
Diagramma di GANT
(previsti 60 giorni continuativi)



EVENTUALI MODIFICHE AL CRONOPROGRAMMA DOVRANNO ESSERE CONCORDATE CON IL CSE

LEGENDA

indica un indice di attenzione alto
 indica un indice di att. medio
 indica un indice di attenzione basso
 indica un indice di att. molto basso



Posizionare cancello in prossimità dell'area del cantiere



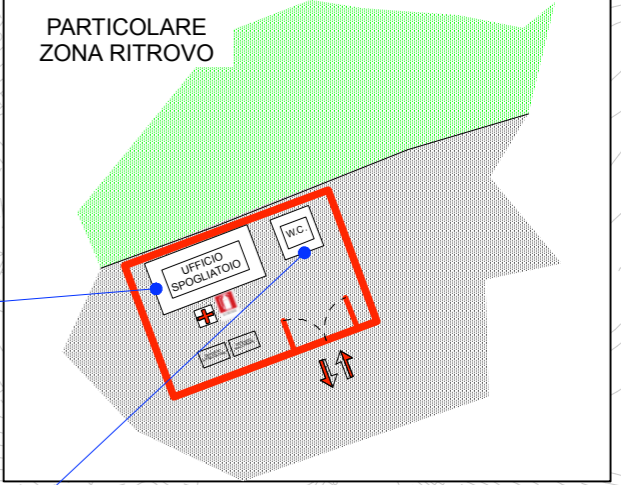
VERIFICARE IN CANTIERE LA DISTANZA DAI CAVI

ZONA RITROVO

AREA OGGETTO D'INTERVENTO



Posizionare cancello in prossimità dell'area del cantiere



DURANTE LE LAVORAZIONI IN PROSSIMITA' DELLA STRADA COMUNALE DOVRA' ESSERE CHIUSA LA VIABILITA' CON APPOSITA ORDINANZA

RAAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.

COMETI TORI IN ALLUMINIO ANODATO

Dimensione	Spessore	Spessore	Spessore	Spessore	Spessore
200x4	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x6	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x8	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x10	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x12	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x15	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x20	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x25	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x30	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x40	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x50	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x60	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x80	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
200x100	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5

ALL'INTERNO DELLA FASCIA E' VIETATO ESEGUIRE LAVORAZIONI PER UN PERIODO SUPERIORE A 4 ORE CONTINUATIVE PER EVITARE ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI

TAVOLA DELLA SICUREZZA