

**DIREZIONE OPERE PUBBLICHE**

<b>PROVINCIA TORINO</b>		<b>COMUNE DI CHIOMONTE</b>	
LIVELLO PROGETTUALE		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	
CUP <b>F77B14000430001</b>	TITOLO INTERVENTO <b>REALIZZAZIONE DI PARAVALANGHE IN LOCALITA' VERGER</b>		
CODICE OPERA <b>020PS13C</b>			
Tavola n. <b>10</b>	TITOLO TAVOLA <b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE TECNICA</b>		
DATA <b>24 MAGGIO 2018</b>	SCALA <b>-</b>	AREA PROGETTUALE <b>GENERALE</b>	
FORMATO ELABORATO <b>A4</b>	CODICE GENERALE ELABORATO <b>020PS13C 0 0 E GE 00 DC 010 1</b>		
NOME FILE <b>TAV_10_020PS13C_0_0_E_GE_00_DC_010_1.doc</b>			
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	
0	3 MAGGIO 2018	Prima redazione	
1	24 MAGGIO 2018	Seconda redazione	
RTP PROGETTAZIONE Ing. Marco FIOU P. IVA 09740180014   <b>STUDIO TECNICO</b> Loc. Pont-Suaz, 87 CHARVENSOD (AO) tel. 0165/32159		TIMBRI - FIRME  	
ORGANISMO DI CONTROLLO  Responsabile di Commessa:		S.C.R. PIEMONTE S.p.A.  Responsabile del Procedimento: Dott. Davide CERASO	

# **DISCIPLINARE TECNICO**

## **QUALITA' PROVENIENZA, ACCETTAZIONE DEI MATERIALI MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **Sommario**

Sommario	1
Art. 1 - Condizioni generali d'accettazione - Prove di controllo	2
Art. 2 - Caratteristiche dei vari materiali	2
Acqua	2
Cemento	2
Materiali ferrosi	3
Art. 3 - Accettazione ed impiego dei materiali	3
Art. 4 - Modo di eseguire i lavori	4
Art. 5 - Trasporto dei materiali mediante utilizzo di elicottero	4
Art. 6 - Scavi di sbancamento per la formazione di piazzole	7
Art. 7 – Allestimento di cantiere	7
Art. 8 - Ancoraggi per la posa di elementi paravalanghe	8
Art. 9 – Elementi paravalanghe monoancoraggio	9

## **Art. 1 - Condizioni generali d'accettazione - Prove di controllo**

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia e nei successivi articoli; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio. Si precisa che le indicazioni normative riportate nelle presenti norme si intendono sempre riferentesi alla versione più recente delle stesse, comprensiva di eventuali atti di modificazione, integrazione e/o sostituzione. I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra. In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori; l'accettazione dei materiali non è comunque definitiva se non dopo che siano stati posti in opera e l'opera sia stata collaudata. Quando la Direzione Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dello stesso Appaltatore. Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi. L'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, anche se non incluse nelle presenti Norme, purché facenti riferimento ad una normativa in uso, sottostando a tutte le spese necessarie per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni ai Laboratori ufficiali; fatte salve diverse prescrizioni contenute negli articoli specifici delle Norme. I campioni verranno prelevati in contraddittorio; degli stessi potrà essere ordinata la conservazione in locali idonei, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore Lavori e dell'Appaltatore e nei modi più adatti a garantirne la autenticità e la conservazione. Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuate presso i laboratori ufficiali individuati negli elenchi elaborati in conformità alla vigente normativa indicati univocamente dalla Stazione Appaltante.

## **Art. 2 - Caratteristiche dei vari materiali**

I materiali da impiegare nei lavori dovranno avere i requisiti fissati qui di seguito e negli articoli successivi; dovranno pertanto essere forniti di una idonea certificazione d'origine, che attesti la conformità delle proprie caratteristiche alle specifiche richieste nelle presenti Norme. Nel caso di mancanza di tale certificazione, il materiale non verrà ritenuto idoneo all'impiego ed immediatamente allontanato dal cantiere, a totale cura e spese dell'Appaltatore. In caso di difformità con quanto fissato nel presente articolo, varrà quanto prescritto dalla Norma specifica.

### **Acqua**

Dovrà essere dolce, limpida, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui l'acqua medesima è destinata e rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge num. 1086/1971.

### **Cemento**

Per i manufatti in calcestruzzo armato, potranno essere impiegati unicamente cementi classe 32.5, 32.5 R, 42.5, 42.5 R, 52.5, 52.5 R che soddisfino i requisiti di accettazione previsti dalla Legge 26/05/1965 n° 595, dal DM 03/06/1968, nel Decreto del Ministero dell'Industria, il Commercio e l'Artigianato del 13/09/1993, nonché nel DM 09/03/1988 n°126, con l'esclusione del cemento alluminoso. In caso di ambienti aggressivi chimicamente, il progettista dovrà indicare il cemento da utilizzare. L'Impresa deve avere cura di approvvigionare il cemento presso cementiere che operino con sistemi di qualità certificati. All'inizio dei lavori essa dovrà presentare alla D.L. un impegno, assunto dalle cementiere prescelte, a fornire cemento per il quantitativo previsto e i cui requisiti soddisfino i requisiti chimici e fisici richiesti dalle norme di accettazione. Tale dichiarazione sarà essenziale affinché la D.L. possa dare il benestare per

l'approvvigionamento del cemento presso le cementiere prescelte. Nel caso in cui esso venga approvvigionato allo stato sfuso, il relativo trasporto dovrà effettuarsi a mezzo di contenitori che lo proteggano dall'umidità ed il pompaggio del cemento nei silos deve essere effettuato in modo da evitare la miscelazione fra tipi diversi. I silos dovranno garantire la perfetta tenuta nei confronti dell'umidità atmosferica, ciascun silo dovrà contenere un cemento di un unico tipo, unica classe ed unico produttore chiaramente identificato da appositi contrassegni. Se approvvigionato in sacchi, dovrà essere sistemato su pedane poste su un pavimento asciutto e in ambiente chiuso. E' vietato l'uso di cementi diversi per l'esecuzione di ogni singola opera o elemento costruttivo.

Additivi:

Le loro caratteristiche dovranno essere verificate sperimentalmente in sede di qualifica dei conglomerati cementizi, esibendo inoltre, certificati di prova di Laboratorio Ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle disposizioni vigenti. Nel caso di uso contemporaneo di più additivi, l'Impresa dovrà fornire alla Direzione Lavori la prova della loro compatibilità. Dovranno essere impiegati prodotti specifici, conformi alla norma UNI 8866, per i quali è stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito.

### **Materiali ferrosi**

Saranno esenti da scorie, soffiature, saldature e da qualsiasi altro difetto. Gli acciai per c.a., c.a.p. e carpenteria metallica dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge num. 1086/1971. I bulloni normali saranno conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI 5727-65 e UNI 5593; quelli ad alta resistenza devono appartenere alle classi delle norme UNI 3740-65.

### **Art. 3 - Accettazione ed impiego dei materiali**

I materiali dovranno corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere delle migliori qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori. L'accettazione dei materiali non è definitiva se non dopo che sono stati posti in opera. Il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo quelli che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto e l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto l'Amministrazione può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore medesimo, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che potesse derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Le prescrizioni dei commi precedenti non pregiudicheranno i diritti dell'Amministrazione in sede di collaudo. Qualora, senza opposizione dell'Amministrazione, l'appaltatore, nel proprio interesse di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiore a quelle prescritte o di una lavorazione più accurata, ciò non gli dà diritto ad aumento di prezzi ed il computo metrico è fatto come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto. Se invece sia ammessa dall'Amministrazione qualche carenza nelle dimensioni dei materiali, nella loro consistenza o qualità ovvero una minor lavorazione, il Direttore dei Lavori, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio, può applicare una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo l'esame a giudizio definitivo in sede di collaudo.

La Direzione dei Lavori può disporre le prove che ritenga necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali. La spesa relativa sarà a carico dell'appaltatore. Per quanto attiene alle modalità di prova ci si riferirà alle norme in vigore ed in assenza di queste ci si riferirà a quanto stabilito nel presente capitolato e comunque la Direzione Lavori può disporre le prove che ritiene a suo giudizio, necessarie a stabilire l'idoneità dei materiali. Tutte le spese relative saranno a completo carico dell'appaltatore.

Dovrà inoltre essere presentato un certificato comprovante le caratteristiche dei materiali impiegati. È facoltà della Direzione Lavori rifiutare tutta o in parte la fornitura che non ottemperi alle sovraespresse prescrizioni e non sia munita dei relativi certificati d'origine.

## **Art. 4 - Modo di eseguire i lavori**

Le opere in appalto saranno eseguite a perfetta regola d'arte e con la osservanza di tutte le norme ufficiali per l'esecuzione delle opere statali o assistite dal contributo statale. In particolare si prescrive che le varie categorie di lavoro siano eseguite come di seguito:

## **Art. 5 - Trasporto dei materiali mediante utilizzo di elicottero**

Il trasporto dovrà essere effettuato utilizzando tutte le attrezzature necessarie, atte ad evitare pericoli per l'incolumità pubblica e danni ai manufatti ed infrastrutture.

Le tipologie di lavorazioni possono essere così riassunte:

- trasporto di maestranze da e verso i luoghi di lavoro, compreso bagaglio e attrezzature personali
- prestazione di servizio con il trasporto di materiale e manufatti sui cantieri senza l'intervento diretto sull'opera.
- Trasporto di moduli di servizio e allestimenti cantiere, attrezzature di lavoro, rifornimenti.
- Prestazioni d'opera con il trasporto di materiali e manufatti sui cantieri contribuendo alla realizzazione dell'opera.

In tali situazioni l'attività dell'elicottero deve essere considerata "nolo di mezzi".

DPI - I dispositivi di protezioni individuale sono scelti ed adottati a seguito ed in conformità con la valutazione dei rischi e in base al programma delle misure di Prevenzione e Protezione. A seguito di indagini ambientali, fonometriche, informazioni da letteratura tecnica, ma anche segnalazione dei lavoratori o fornitori di DPI, il Direttore Lavori, in collaborazione con il SPP, consultato il Medico Competente ed il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza ha individuato le tipologie di DPI più idonee e sono: guanti (EN 420), cuffia (EN 388), occhiale stanghetta oppure a mascherina (EN 166), gilet alta visibilità, di colore differente per l'addetto alla segnalazione della zona di carico – scarico (EN 471), elmetto con sottogola (EN 397), scarpe (EN 345-1).

### **FORMAZIONE SPECIFICA E ADDESTRAMENTO**

La formazione e l'addestramento specifici sono curati dall'impresa di elitransporto e dal Datore di Lavoro. Il personale tecnico coadiuva e coordina tutte le attività di terra. Può coincidere con altri specialisti che l'impresa deve avere a disposizione per esigenze di volo, purché le due attività non siano tra loro conflittuali in ordine di contemporaneità delle operazioni o di dislocazione sul territorio.

### **ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO**

Per quanto riguarda gli accessori di imbracatura e sollevamento dei carichi (reti, funi, catene, ganci, grilli, etc.) si sottolinea che gli stessi devono essere gestiti sotto la responsabilità della ditta di elitransporto che ne deve curare la verifica ed il controllo.

### **SPECIFICHE CARICHI**

I sacchi bianchi per il trasporto di oggetti sfusi sono messi a disposizione dal cantiere. Il coefficiente di sicurezza deve essere SF :1. Per un corretto posizionamento dei box, dovranno essere segnalate sopra il tetto degli stessi le porte di entrata (es. con bomboletta spray)

### **SPECIFICHE ORGANIZZATIVE**

Dal punto di vista organizzativo, quando non è possibile assicurare la presenza del personale tecnico di terra dell'impresa di lavoro aereo nella zona di imbarco e di sbarco del carico, sarà responsabilità del pilota decidere se operare in autonomia o meno. Nel caso di scelta di operare in autonomia dovrà comunque essere presente in cantiere personale specificatamente formato

per la preparazione, l'aggancio e lo sgancio dei carichi dall'elicottero. Gli addetti alla segnalazione della zona di carico e scarico dovranno utilizzare un gilet ad alta visibilità di colore differente (giallo) dagli altri operatori (arancione).

#### ATTRIBUZIONE DELLE COMPETENZE

L'impresa di elitransporto deve assicurare tramite il proprio personale, qualificato per tipo di attività e quantitativamente in numero adeguato, l'adempimento delle seguenti incombenze:

- fornire la sufficiente informazione specifica ed istruzioni al personale del cantiere circa l'attività di imbarco e sbarco dal mezzo aereo, per l'attività di imbracatura, aggancio, sgancio orientamento e posizionamento del carico
- individuare e fornire l'idonea attrezzatura per l'imbracatura e il trasporto in quantità sufficiente
- assicurare il coordinamento delle attività e degli uomini (personale a terra e pilota)
- vigilare sullo svolgimento in sicurezza di tutte le attività

Qualora le attività previste a carico dell'impresa siano svolte da terzi (guide alpine, ecc.) le responsabilità restano comunque a carico dell'impresa. In nessun caso le suddette attività dovranno essere svolte dai capi squadra o da altro personale su cantiere.

Sarà cura dell'impresa redigere una nota informativa da distribuire al personale del cantiere per informare i passeggeri circa i rischi dell'attività e impartire alcune conoscenze comportamentali fondamentali per gli stessi.

Spetta al personale su cantiere provvedere a quanto segue:

- assicurare al proprio personale una formazione di carattere generale circa i rischi dell'attività che consiste nella sola manovalanza necessaria
- mettere a disposizione il personale necessario per le attività di imbracatura, aggancio, orientamento e
- posizionamento del carico
- fornire al proprio personale i DPI idonei alle mansioni da svolgere

Il capo squadra costituisce l'interfaccia tra i lavoratori e l'operatore a terra dell'impresa.

Il Responsabile dei Lavori, qualora sia tassativamente garantito dall'impresa il contatto radio tra il personale a terra e il pilota e l'impresa abbia assicurato al personale a terra una adeguata formazione (verificata e certificata), può autorizzare, in via eccezionale, il proseguimento delle operazioni anche in assenza di coadiutore a terra dell'impresa, solo nei seguenti casi:

- attività di aggancio, dove la formazione del carico è già stata predisposta dal personale dell'impresa e le operazioni da effettuare sono ripetitive
- attività di sgancio dove il punto di scarico sia situato in aera libera da ostacoli e preventivamente individuata dal personale dell'impresa
- attività di aggancio/sgancio nel caso di rotazioni singole concordate direttamente tra pilota e responsabile dei lavori presente in cantiere.

Il responsabile dei lavori deve indicare nel Piano di Sicurezza del cantiere le piazzole di carico e scarico dell'elicottero, fatta salva la decisione finale e la relativa responsabilità del pilota o comunque dell'impresa.

#### TRASPORTO DI MATERIALE AL GANCIO

L'attività trova sviluppo secondo le prescrizioni presenti nel Piano di Sicurezza previsto per il cantiere in oggetto; qualora tale documento non sia presente si farà riferimento alle indicazioni fornite dal Responsabile di Cantiere, in ogni caso fatte salve le decisioni del Pilota o dell'Impresa. Spetta all'impresa l'adempimento delle seguenti incombenze:

- individuazione e fornitura, in numero sufficiente, dell'idonea attrezzatura per l'imbracatura
- assicurare la sufficiente formazione specifica e istruzione al personale su cantiere in merito alle attività di imbracatura, aggancio, sgancio, orientamento e posizionamento del carico
- assicurare il coordinamento delle attività e degli uomini
- vigilare sullo svolgimento in sicurezza delle attività

#### Preparazione dei carichi

Il personale su cantiere (Responsabile dei Lavori, Capo Squadra) deve preventivamente quantificare ed organizzare i colli cumulabili per ciascuna rotazione, in modo che non superino in alcun modo la portata massima del velivolo

Il personale dell'impresa dovrà verificare il carico da trasportare

Il personale su cantiere, addetto all'imbracatura del carico deve posizionare le catene o le brache attenendosi scrupolosamente alle indicazioni dell'impresa

Prima di procedere ad altre operazioni il personale dell'impresa verificherà la corretta imbracatura del carico da trasportare

#### Aggancio dei carichi

Il personale dell'impresa dovrà verificare preliminarmente che la zona di carico sia adatta alle operazioni da effettuare e coordina da terra (via radio) le operazioni di avvicinamento ed allontanamento dell'elicottero con il carico.

Il personale dell'impresa dovrà verificare il corretto assemblaggio dei colli e l'aggancio dei carichi.

È consentito ai soli operai addetti (non più di tre, scelti dal capo squadra) prendere contatto visivo con il gancio in avvicinamento, afferrarlo e dirigerlo sul carico da agganciare; questi dovranno attenersi scrupolosamente alle indicazioni del personale dell'impresa.

Durante la fase di aggancio è assolutamente vietato, al personale non addetto, l'accesso all'interno della piazzola di carico.

I lavoratori addetti all'aggancio non devono mai perdere il contatto visivo con il gancio.

I lavoratori addetti all'aggancio del carico devono allontanarsi dalla sua traiettoria prima della fase di sollevamento.

I lavoratori addetti non devono mai perdere il contatto visivo con il carico in allontanamento

#### Sgancio dei carichi

Il personale dell'impresa dovrà preventivamente verificare che la zona di scarico sia adatta alle operazioni da effettuare e coordinare le operazioni da terra (via radio) le operazioni di avvicinamento dell'elicottero con il carico e di deposito dello stesso nella relativa piazzola.

Le operazioni di sgancio del carico devono essere svolte esclusivamente dagli operai addetti (non più di tre, scelti dal capo squadra), i quali dovranno attenersi scrupolosamente alle indicazioni del personale dell'impresa.

Una volta sganciato il carico, il gancio non va abbandonato, ma accompagnato oltre l'altezza d'uomo, al di sopra del capo dei colleghi.

Durante la fase di sgancio è assolutamente vietato, al personale non addetto, l'accesso all'interno della piazzola di scarico

E' compito del Personale dell'Impresa decidere, verificando le condizioni meteorologiche, quando sospendere le operazioni di trasporto con elicottero e qualora ravvisasse situazioni di immediato pericolo, eventualmente connesse alla non idoneità tecnica del personale del cantiere ne deve dare immediata comunicazione al capo squadra o al responsabile dei lavori, se presente.

## TRASPORTO DI PERSONE E COSE IN CABINA

### Arrivo dell'elicottero

- Solamente il capo squadra attende, nella piazzola di atterraggio dell'elicottero, l'arrivo del mezzo aereo, restando fermo e comunicando via radio con il personale dell'impresa
- Il capo squadra dovrà obbligatoriamente indossare la pettorina fluorescente fornita
- Il capo squadra potrà muoversi solamente dopo che l'elicottero si sia posato completamente, egli potrà avvicinarsi allo stesso, avendo cura di abbassarsi il più possibile per evitare di essere colpito dalle pale in movimento
- Gli altri lavoratori del cantiere si manterranno ad almeno 50 m di distanza dalla piazzola di atterraggio, provvedendo a trattenere gli zaini, le attrezzature o altro materiale che, all'arrivo dell'elicottero, potrebbe essere proiettato nell'aria
- I lavoratori del cantiere si muoveranno solamente a seguito di precise indicazioni dal personale dell'impresa o dal pilota stesso
- Sarà il personale dell'impresa a decidere se caricare in cabina il materiale oppure trasportarlo al gancio

### Imbarco e sbarco dall'elicottero

- Il personale del cantiere dovrà attenersi alle seguenti istruzioni:
- I lavoratori del cantiere dovranno attenersi scrupolosamente alle indicazioni date dal personale dell'impresa e comunque dovranno avvicinarsi all'elicottero uno alla volta, cercando di abbassarsi il più possibile per evitare di essere colpiti dalle pale in movimento
- Se i lavoratori del cantiere imbarcano sull'elicottero zaini, attrezzature o altro, durante l'avvicinamento allo stesso questi dovranno essere tenuti saldamente e il più in basso possibile (quasi raso terra) per evitare di intercettare le pale in movimento
- Dopo l'atterraggio dell'elicottero i lavoratori del cantiere dovranno sbarcare ed attendere accucciati che l'elicottero si sia alzato ed allontanato prima di muoversi

Tutte le operazioni di imbarco e sbarco devono avvenire con delicatezza, evitando movimenti bruschi e

mantenendo l'eventuale bagaglio saldamente in mano. Avvicinarsi ed allontanarsi dal velivolo solo in seguito a un preciso cenno di autorizzazione da parte dell'operatore a terra, del tecnico di bordo o del pilota stesso.

## **Art. 6 - Scavi di sbancamento per la formazione di piazzole**

Per scavi di sbancamento si intendono quelli necessari nell'allestimento del cantiere per lo spianamento e sistemazione del terreno, secondo determinate sagome su cui dovranno sorgere piani di appoggio, eventuale elipad, ecc.; in generale qualsiasi scavo eseguito a sezione aperta, in vasta superficie, ove sia possibile l'allontanamento delle materie, evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie. Col materiale scavato l'impresa dovrà, a seconda degli ordini che verranno impartiti dalla Direzione Lavori, riempire eventuali depressioni, sistemare il terreno attorniante le nuove costruzioni, curando in dette manovre la separazione della terra vegetale, da utilizzare per le zone a verde, dal materiale magro ed idoneo.

## **Art. 7 – Allestimento di cantiere**

Nel prezzo per l'allestimento del cantiere e l'installazione dell'attrezzatura di cui all'Elenco Prezzi è compreso e compensato:

- ogni onere relativo all'accessibilità delle aree di cantiere (sistemazione e manutenzione percorsi pedonali)



- ogni onere di revisione ed adattamento delle attrezzature in funzione del particolare impiego cui verranno destinate;
- ogni onere per il tracciamento delle perforazioni.
- ogni onere di trasporto (escluso elicottero) delle attrezzature e di tutti gli accessori necessari all'esecuzione delle opere;
- ogni onere per la preparazione delle piazzole sul pendio per il carico e scarico dei materiali elitrasportati e per l'installazione delle attrezzature;
- ogni onere per allestimento, rimozione ed affitto dell'area da destinare a deposito, magazzino ed eventuale officina ove saranno convogliate le attrezzature ed i successivi rifornimenti e sulla quale, in base all'entità del cantiere, potranno essere eretti opportuni baraccamenti;
- ogni onere per i trasporti, lo scarico ed la posa in opera degli elementi paravalanghe (con la sola esclusione dell'utilizzo dell'elicottero)
- il trasporto da un piazzamento al successivo di tutti i macchinari ed attrezzi necessari all'esecuzione delle opere,
- l'approvvigionamento dell'acqua necessaria all'esecuzione dei lavori, compreso l'eventuale trasporto con autobotte;
- il ripristino finale alle condizioni preesistenti dei luoghi interessati dal cantiere.

L'ubicazione delle aree di cantiere riportata indicativamente nella cartografia allegata alle prime indicazioni della sicurezza, sarà fissata e concordata dalla Direzione dei Lavori con l'esecutore.

### **Art. 8 - Ancoraggi per la posa di elementi paravalanghe**

Realizzazione di ancoraggi in doppia fune spiroidale sul pendio per la posa di elementi paravalanghe, in qualunque posizione secondo le indicazioni progettuali senza l'ausilio di ponteggi, eseguiti secondo le seguenti modalità operative:

- a) esecuzione di foro di diametro 4 pollici (90 - 102 mm) e lunghezza di circa sei metri, come da relazione di calcolo, mediante una o più perforatrici presenti contemporaneamente nel cantiere, manovrate dalle rispettive squadre di operatori. La perforazione avverrà con perforatrice pneumatica con martello fondo foro montata su slitta o su supporto idoneo per l'esecuzione di tiranti, ancoraggi, micropali realizzate su pendii con personale specializzato rocciatore provvisti di idonea attrezzatura, con asse di perforazione di qualsiasi inclinazione fino alla profondità di progetto, compreso l'utilizzo di eventuale rivestimento, la pulizia del foro e lo spostamento dell'attrezzatura nell'ambito del cantiere, con la sola esclusione del trasporto in elicottero dell'attrezzatura in quota da compensare a parte.
- b) Fornitura e posa di tubo stabilizzatore in lamiera d'acciaio forata o stirata completo di collare per il rivestimento dei fori di ancoraggio onde evitare il franamento del terreno e contrastare la sollecitazione al taglio sull'ancoraggio.
- c) Fornitura e posa in opera di rivestimento per ancoraggi con tubi stabilizzatori formato da una calza tubolare in tessuto non tessuto con capacità di espansione, in grado di adattarsi al diametro del foro ed alla conformazione del substrato ed evitare eccessive dispersioni della malta cementizia. Sono compresi la calza e l'assemblaggio della stessa con l'ancoraggio e il tubo stabilizzatore.
- d) Fornitura e posa in parete o pendici montuose di ancoraggio a doppia fune spiroidale da 18mm, costruzione 1x19, conforme alla norma EN 12385-10, resistenza dell'acciaio 1570 Mpa, con asola rivestita da tubo in acciaio inox zincato. Nel prezzo s'intendono comprese 2 canule per l'iniezione, collegate con filo di ferro all'ancoraggio, della lunghezza dell'ancoraggio e i centratori, almeno uno ogni metro.
- e) Iniezione dal fondo del foro con pompa miscelatrice di boiaccia composta da cemento tipo 425 e acqua, avente resistenza minima alla compressione di 35,0 N/mmq. Sono compresi la fornitura del cemento tipo 425, additivo antiritiro e fluidificante, l'acqua,

l'energia elettrica, i carburanti e i lubrificanti per il funzionamento delle attrezzature e la manodopera necessaria per l'iniezione. La boiaccia sarà iniettata attraverso un tubicino in neoprene che dovrà raggiungere la fine del foro. Eventuali perdite di boiaccia, causate dalla presenza di fessurazioni nel terreno, dovranno essere impediti mediante tutti gli accorgimenti tecnici del caso

## **Art. 9 – Elementi paravalanghe monoancoraggio**

Fornitura, assemblaggio e posa in opera di strutture paravalanghe metalliche ad elementi modulari monoancoraggio dette a "ombrello", prodotti in regime di qualità UNI ISO EN 9001/2000.

La struttura monoancoraggio del tipo a ombrello dovrà essere costituita dai seguenti componenti:

- paramento-carpenteria realizzato con profili in acciaio protetti dalla corrosione mediante un trattamento di zincatura a norma EN ISO 1461, disposti a formare una croce di Sant'Andrea con snodo centrale tale da consentire una rotazione controllata e indipendente delle singole braccia.
- Pannello di rete in fune metallica protetta dalla corrosione mediante un trattamento di zincatura a norma EN 10264-2 di classe B con orditura a maglia romboidale, con sovrapposta una rete in filo con intreccio più fine.
- Tirante centrale in tubo realizzato con un profilo tubolare in acciaio protetto dalla corrosione mediante un trattamento di zincatura a norma EN ISO 1461, corredato delle idonee predisposizioni per l'accoppiamento da un lato con il giunto centrale del paramento e dall'altro con il giunto di ancoraggio.
- I tiranti in fune d'acciaio a norma EN 12385-4, protetti dalla corrosione mediante un trattamento di zincatura a norma EN 10264-2 di classe B, disposti in modo da collegare la croce di Sant'Andrea con il giunto di ancoraggio e il tirante centrale in tubo.
- Giunto di ancoraggio in acciaio, protetto dalla corrosione mediante un trattamento di zincatura a norma EN ISO 1461, corredato di idonee predisposizioni per l'accoppiamento da un lato con il tirante centrale, dall'altro con l'ancoraggio.
- Morsetteria a norma EN 13411-5 del tipo 1 in numero e posizione previste dalle norme stesse in funzione dei diametri delle funi e dei collegamenti da eseguirsi in opera.
- Grilla a omega ad alta resistenza con coefficiente di sicurezza minimo pari a 6, acciaio zincato a norma UNI EN 4042 con carico di rottura adeguato al diametro della fune previsto in progetto.
- Piedi d'appoggio dimensionati per sostenere il peso della struttura.

Compresi bulloni, dadi, spinotti, perni e quant'altro necessario per dare la struttura completa.

La fornitura e posa prevede la tipologia normale per gli elementi interni alla linea e quella rinforzata per gli elementi perimetrali.

Prima della fornitura in cantiere della struttura, dovrà essere fornita alla D L idonea documentazione relativa a:

- 1) relazione di calcolo strutturale ai sensi delle "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" - NTC 2008 e delle Direttive Elvetiche WSL-UFAM ed 2007 "Costruzione di opere di premunizione contro le valanghe nella zona di distacco";
- 2) copia dell'originale comprovante che il produttore dei componenti della struttura sia un centro di trasformazione ai sensi delle "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" - NTC 2008;
- 3) manuale di installazione e montaggio;
- 4) Manuale di manutenzione.