

**COMMISSARIO DELEGATO**

**primi interventi urgenti di protezione civile in conseguenza  
degli eccezionali eventi meteorologici che hanno interessato  
il territorio della regione veneto, dal 27 ottobre al 5 novembre 2018.**

(Delibera del Consiglio dei Ministri dell'8 novembre 2018 e Ordinanza del Capo  
del Dipartimento della Protezione civile n. 558 del 15 novembre 2018)



**IL SOGGETTO ATTUATORE  
SETTORE RIPRISTINO VIABILITA'**

*ing. Silvano Vernizzi*

COMUNI VARI

PROVINCIA DI BELLUNO

# CONSOLIDAMENTO E RIPRISTINO PROFONDO DEL CORPO STRADALE IN TRATTI SALTUARI LUNGO LE S.R. E S.P. DI COMPETENZA DI VENETO STRADE SPA - ZONA C

ALLEGATO N. <b>D2</b>		<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO NORME DI MISURAZIONE</b>					
SCALA --							
CODICE PIANO INVESTIMENTI  <b>VENSTR-130 VENSTR-160a</b>		PROGETTISTA  ing. Michele Artusato  			COLLABORATORI  ing. Michela Dalla Vedova geom. Mattia Dal Paos		
REV	NOME FILE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	
2							
1							
0	VENSTR-111-158-160b	APR/2019	ACC_QUADRO	MDV	MDV	AM	

NOTE



**PROTEZIONE CIVILE**  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile

## PARTE TERZA NORME DI MISURAZIONE

ART. 1 - NORME GENERALI.....	2
ART. 2 - LAVORI IN ECONOMIA .....	2
ART. 3 - SCAVI - DEMOLIZIONI - RILEVATI .....	2
ART. 4 - DEMOLIZIONI .....	3
ART. 5 - RILEVATI .....	4
ART. 6 – POZZI DI FONDAZIONE E CONTRAFFORTI A POZZO .....	5
ART. 7 - PALI DI FONDAZIONE .....	6
ART. 8 - MURATURE IN GENERE E CONGLOMERATI CEMENTIZI.....	6
ART. 9 - CASSEFORME - ARMATURE – CENTINATURE – VARO TRAVI PREFABBRICATE .....	8
ART. 10 - ACCIAIO PER C.A. E C.A.P. ....	10
ART. 11 - TIRANTI DI ANCORAGGIO .....	10
ART. 12 - MURI IN ELEMENTI PREFABBRICATI - STRUTTURE DI SOSTEGNO - PANNELLI DI RIVESTIMENTO PREFABBRICATI .....	11
ART. 13 - INTONACO - IMPERMEABILIZZAZIONI - TRATTAMENTO IMPREGNANTE DI SUPERFICI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO - CONGLOMERATO CEMENTIZIO SPRUZZATO PER RIVESTIMENTO DI PARETI .....	12
ART. 14 - MANUFATTI METALLICI.....	12
ART. 15 - LAVORI IN SOTTERRANEO .....	13
ART. 16 - FONDAZIONI STRADALI.....	16
ART. 17 - CONGLOMERATI BITUMINOSI.....	16
ART. 18 - DRENAGGI.....	16
ART. 19 - GABBIONI E MATERASSI METALLICI - SCOGLIERE PER DIFESE SPONDALI.....	17
ART. 20 - CANALETTE - MANTELLATE - RIVESTIMENTO DI CUNETTE E FOSSI - MANUFATTI TUBOLARI IN LAMIERA .....	17
ART. 21 - OPERE IN VERDE.....	17
ART. 22 - SEGNALETICA VERTICALE ED ORIZZONTALE .....	17
ART. 23 - TUBAZIONI E MANUFATTI.....	18
ART. 24 - BARRIERE FERMANEVE.....	19
ART. 25 – OPERE DI DIFESA.....	19

## ART. 1 - NORME GENERALI

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi rigorosamente geometrici e analitici, numerici o a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori a misura saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se, dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati, dovessero risultare spessori, lunghezze, larghezze, superfici e cubature effettivamente superiori.

Soltanto nel caso in cui la Direzione Lavori abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.

Per la quota delle lavorazioni affidate a corpo, le corrispondenti misurazioni verranno utilizzate per verificare la rispondenza delle opere eseguite a quelle progettate e la loro liquidazione verrà effettuata a percentuale di avanzamento di opere compiute secondo lo schema prestabilito contrattualmente.

Nel caso, invece, che dalle misure di controllo risultassero dimensioni minori rispetto a quelle indicate in progetto o prescritte dalla Direzione Lavori, sarà in facoltà insindacabile della Direzione Lavori ordinare la demolizione delle opere e la loro ricostruzione a cura ed a spese dell'Appaltatore; soltanto se le minori dimensioni risultassero compatibili con la funzionalità e la stabilità delle opere, la Direzione Lavori potrà ammettere in contabilità le quantità effettivamente eseguite.

Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione Lavori e dell'Appaltatore.

Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Si precisa inoltre, per maggiore completezza e chiarimento, che tutte le prove di campionatura, di verifica delle caratteristiche meccaniche dei terreni, di accettazione e qualificazione dei materiali, di controllo delle lavorazioni eseguite, i campi di prova con le relative verifiche, le prove di carico, l'assistenza ai collaudi e in genere qualsiasi verifica e prova atta a dimostrare la qualità della lavorazione, saranno svolte a cura e spese dell'Appaltatore, sotto il controllo della Direzione Lavori; pertanto l'Appaltatore dovrà tenere conto nella sua offerta di tali oneri.

Nel proseguo si precisa che si indica con *“Norme Tecniche”* o *“Norme”* o *“presenti Norme”* il *“Capitolato Speciale d'Appalto - Parte terza: norme tecniche”*.

## ART. 2 - LAVORI IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia dovranno essere assolutamente eccezionali e potranno adottarsi solo per lavori del tutto marginali.

In ogni caso verranno contabilizzate soltanto se riconosciute oggetto di un preventivo ordine ed autorizzazione scritti della Direzione Lavori.

I prezzi comprendono:

- **per i materiali:** ogni spesa per la fornitura, trasporti, imposte, dazi, cali, perdite, sfridi, etc. nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro;
- **per gli operai e mezzi d'opera:** ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché quote per assicurazioni sociali, per infortuni ed accessori di ogni specie.
- **per i noli:** ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi d'opera, pronti al loro uso ed in perfetta efficienza.

I prezzi comprendono altresì le spese generali e gli utili d'impresa.

Per la manodopera, l'applicazione delle maggiorazioni per indennità di alta montagna, da applicare per le sole prestazioni in economia, viene riconosciuta in base all'ubicazione del cantiere ed alla sua quota riferita alla Carta Tecnica Regionale.

Nel caso di aree di cantiere dislocate su superfici vaste con altitudini che comportano l'applicazione di diverse indennità, verrà riconosciuta l'indennità relativa alla località in cui viene effettivamente svolta la prestazione.

## ART. 3 - SCAVI - DEMOLIZIONI - RILEVATI

La misurazione degli scavi di sbancamento e dei rilevati verrà effettuata con il metodo delle sezioni ragguagliate. All'atto della consegna dei lavori l'Appaltatore eseguirà, in contraddittorio con la Direzione Lavori, il controllo delle quote di rilievo delle sezioni trasversali e la verifica delle distanze fra le sezioni stesse, misurate sull'asse di progetto.

In base a tali rilievi ed a quelli da praticarsi ad opera finita od a parti di essa purché finite, con riferimento alle sagome delle sezioni tipo ed alle quote di progetto, sarà determinato il volume degli scavi e dei rilevati eseguiti.

Resta inteso che, sia in trincea che in rilevato, la sagoma delimitante le aree di scavo o di riporto è quella che segue il piano di banchina, il fondo cassonetto sia della banchina di sosta che della carreggiata e del piazzale, come risulta dalla sezione tipo.

In riferimento al trasporto dei materiali (a discarica o da cava), per «cantiere» o «lotto» deve intendersi l'area di intervento oggetto dell'appalto; le distanze verranno misurate in generale, salvo diverse disposizioni contenute negli elaborati di progetto, dal punto di accesso al cantiere dalla pubblica via.

Nel caso di interventi costituiti da più opere o da lavorazioni sviluppate su aree estese, si intende il punto di accesso al cantiere più vicino all'area di intervento. Le quantità dei materiali movimentati faranno riferimento a tali tratte.

### 3.1 - Scavi

#### 3.1.1 - Scavi in genere

Tutti i materiali provenienti dagli scavi sono di proprietà della Stazione Appaltante; l'Appaltatore potrà usufruire dei materiali stessi, sempre che vengano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori, limitatamente ai quantitativi necessari alla esecuzione delle opere appaltate e per quelle categorie di lavoro di cui è previsto l'impiego nel progetto.

È fatta salva la facoltà riservata alla Direzione Lavori di cederli all'Appaltatore, addebitandoglieli a norma del Capitolato Generale approvato con D.M. 145/2000. Qualora però per questi materiali non esistesse la voce di reimpiego, questo potrà eventualmente essere desunto dai prezzi offerti dall'Appaltatore per le forniture di materiali a piè d'opera, diviso per il coefficiente 1.10.

Ai sensi del terzo comma dell'art. 36 del Capitolato Generale, qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione dei materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

Gli articoli dell'Elenco Prezzi relativi agli scavi in genere comprendono tutti gli oneri previsti dalle presenti Norme ed inoltre:

- la perfetta sagomatura dei fossi, la sistemazione di banchine e cassonetti anche in roccia, la configurazione delle scarpate e dei cigli;
- il rinterro intorno alle murature e sopra le condotte, le fognature e i drenaggi;
- gli esaurimenti d'acqua (che saranno contabilizzati solo per gli scavi di fondazione considerati subacquei) compresi gli oneri per il loro trattamento secondo le vigenti norme di legge;
- le prove in laboratorio ed in sito per la verifica della idoneità dei materiali da reimpiegare.

Negli scavi in terra è compreso il disfacimento di eventuali drenaggi in pietrame o in misto granulare, rinvenuti durante i lavori.

Verranno contabilizzati a parte soltanto i trovanti rocciosi, se frantumati, o le fondazioni in muratura, aventi singolo volume superiore a 1.00 mc, applicando a tali quantità gli articoli previsti dall'Elenco Prezzi per gli scavi in roccia o per le demolizioni di murature, avendole detratte dagli scavi in terra.

### **3.1.2 - Scavi di sbancamento**

Tali si intendono quelli definiti dall'art. 3.1. delle Norme Tecniche.

Si precisa che nel caso degli scavi di sbancamento per impianto di opere d'arte, non sarà computato il riempimento a ridosso della muratura, gli eventuali drenaggi a tergo della stessa, che l'Appaltatore dovrà eseguire a propria cura e spese sino a raggiungere la quota del preesistente terreno naturale.

### **3.1.3 - Scavo di fondazione**

Tali si intendono quelli definiti dall'art. 3.2 delle Norme Tecniche o ad essi assimilabili.

Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto dell'area di base delle murature di fondazione per la loro profondità, misurata a partire dal piano dello scavo di sbancamento o del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Nel caso di scavi necessari per la posa di tubazioni si intende come larghezza dell'area di base la somma del diametro esterno della tubazione, sul piano parallelo al fondo dello scavo, aumentata di 20 cm; eventuali maggiori larghezze necessarie per particolari lavorazioni (innesti, posa in opera di pezzi speciali, etc.) verranno espressamente ordinate dalla Direzione Lavori e solo in questi casi contabilizzate; dai volumi di scavo effettuati verranno detratti gli ingombri dei pozzetti essendo per questi elementi compreso e compensato ogni onere di scavo nel prezzo di fornitura e posa in opera.

Gli scavi di fondazione potranno essere eseguiti, ove ragioni speciali non lo vietino, anche con pareti a scarpata ma, in tal caso, non sarà computato il maggior volume, né degli scavi di fondazione né di quelli di sbancamento.

Solo nel caso che le pareti a scarpata siano ordinate dalla Direzione Lavori, saranno computati i maggiori volumi corrispondenti.

In ogni caso non sarà computato il riempimento a ridosso delle murature o degli eventuali drenaggi a tergo delle stesse, che l'Appaltatore dovrà eseguire a propria cura e spese, sino a raggiungere la quota dei piani di sbancamento o del preesistente terreno naturale. Verranno individuati inoltre i volumi relativi alle classi di profondità indicate negli articoli di Elenco Prezzi ed a questi verranno applicate le maggiorazioni previste.

Gli scavi di fondazione saranno considerati subacquei, e come tali contabilizzati, solo se eseguiti a profondità maggiori di 20 cm dal livello costante a cui si stabilizzano le acque eventualmente esistenti nel terreno.

Qualora la Direzione Lavori ritenesse opportuno provvedere direttamente all'esaurimento delle acque mediante opere di deviazione o pompaggio, lo scavo sarà contabilizzato come eseguito all'asciutto.

Si ribadisce quanto stabilito all'art. 3 del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme Tecniche in ordine alle competenze degli oneri per l'espletamento delle pratiche di autorizzazione allo scarico nonché per i provvedimenti necessari all'eventuale trattamento delle acque.

## **ART. 4 - DEMOLIZIONI**

La demolizione di murature di qualsiasi genere e di strutture in conglomerato cementizio semplice od armato, normale o precompresso, verrà computata a metro cubo del loro effettivo volume.

La demolizione di gabbionate o di materassi in filo di ferro e pietrame verrà computata, sulla base degli effettivi volumi, utilizzando l'articolo di Elenco Prezzi relativo alla demolizione di murature di qualsiasi genere. Tali articoli, che comprendono il trasporto a rifiuto presso discariche idonee alla ricezione dei materiali, si applicano anche per la

demolizione entro terra fino alla profondità indicata dalla Direzione Lavori.

La demolizione di fabbricati, di qualsiasi specie e genere, verrà invece computata a metro cubo vuoto per pieno, limitando la misura in altezza dal piano di campagna al livello della gronda del tetto; dovranno essere demoliti, oltre ai pavimenti del piano terreno, anche le fondazioni di qualsiasi tipo fino alla profondità indicata negli elaborati progettuali o dalla Direzione Lavori.

E' compreso l'allontanamento di tutti i materiali di risulta fuori dalle pertinenze stradali, restando il materiale riutilizzabile di proprietà dell'Appaltatore.

La demolizione integrale di impalcati di opere d'arte in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso verrà computato a metro cubo del loro effettivo volume.

E' compreso l'allontanamento di tutti i materiali di risulta fuori dalle pertinenze stradali, restando il materiale riutilizzabile di proprietà dell'Appaltatore.

La demolizione integrale di impalcati di cavalcavia in conglomerato cementizio armato, normale o precompresso, o a struttura mista in acciaio e conglomerato cementizio armato, su strada in esercizio, verrà computata a metro quadrato di superficie effettiva, misurata in proiezione orizzontale.

E' compreso l'allontanamento di tutti i materiali di risulta fuori dalle pertinenze stradali, restando il materiale riutilizzabile di proprietà dell'Appaltatore.

L'asportazione di strati di conglomerato cementizio ammalorato, sia mediante scalpellatura che con l'impiego di macchine idrodemolitrici, verrà computato misurando lo spessore medio mediante rilievo su un reticolo di lato 1.00 ml.

L'articolo dell'Elenco Prezzi per le idrodemolizioni comprende anche gli oneri per l'approvvigionamento dell'acqua occorrente, per l'asportazione del materiale fresato e per la pulizia della superficie risultante.

La demolizione di fondazioni stradali e di pavimentazioni di conglomerato bituminoso verrà contabilizzata con i relativi articoli di Elenco.

Nel caso di demolizione parziale di strati di conglomerato bituminoso con impiego di macchina scarificatrice, dovrà essere computata la superficie effettiva per lo spessore medio ottenuto misurando la profondità di fresatura in corrispondenza dei bordi e del centro del cavo.

La demolizione dovrà rispettare rigorosamente gli spessori previsti in progetto o prescritti dalla Direzione Lavori e non saranno pagati maggiori spessori rispetto a quelli previsti o prescritti.

Le demolizioni di pavimentazioni, rivestimenti e tramezzi verranno computate a metro quadrato per la loro effettiva superficie.

## **ART. 5 - RILEVATI**

### **5.1 - Preparazione del piano di posa**

Gli articoli dell'Elenco Prezzi per la preparazione del piano di posa dei rilevati comprendono tutte le lavorazioni ivi previste ed inoltre tutti gli oneri per controlli e prove indicati nelle Norme Tecniche.

Nel caso di eventuale bonifica del piano di posa, il maggiore scavo, oltre lo spessore di 20 cm, per la rimozione del terreno vegetale, verrà contabilizzato a parte con il relativo articolo di Elenco Prezzi. In questo caso il compattamento del fondo scavo di scotico verrà eseguito sul fondo dallo scavo di bonifica.

#### **5.1.1 - Sovrastruttura stradale in trincea**

Con l'articolo di Elenco Prezzi, relativo al compattamento del piano di posa della fondazione stradale nei tratti in trincea, applicato alla superficie del fondo di cassonetto, si intendono esauriti tutti gli oneri, le lavorazioni, i controlli e le prove delle presenti Norme Tecniche.

#### **5.1.2 - Telo di tessuto non tessuto in poliestere o polipropilene**

Computato a metro quadrato senza tenere conto delle sovrapposizioni longitudinali e trasversali fra i teli; tra gli oneri del relativo articolo di Elenco Prezzi e' compresa anche la graffiatura.

### **5.2 - Formazione di rilevati, riempimenti di cavi e rilevati di precarico**

La computazione del volume della fornitura dei materiali idonei per la formazione di rilevati, provenienti da cave di prestito, risulterà dalla differenza fra:

- il volume totale dei rilevati;
- la somma dei volumi degli scavi contabilizzati e ritenuti idonei al reimpiego dalla Direzione Lavori e dei volumi di materiali di proprietà della Stazione Appaltante prelevati da depositi e misurati in opera. Qualora il prelievo dei materiali di proprietà della Stazione Appaltante avvenisse da parte dell'Appaltatore in ambito esterno ai confini di lotto, sarà riconosciuto alla stessa tramite l'applicazione del prezzo corrispondente, l'onere del carico, trasporto e scarico del materiale altrove prelevato. Detto materiale verrà computato dopo la messa in opera tra sezioni note.

Gli articoli, relativi alla formazione di rilevati, di riempimenti, di cavi e di rilevati di precarico comprendono tutti gli oneri previsti dalle presenti Norme ed in particolare:

- reperimento di materiali idonei
- le indennità e/o i canoni relativi al prelievo dei materiali da aree appartenenti a privati, Enti Pubblici, Demanio, etc.
- prove e sondaggi in laboratorio ed in sito per l'accertamento della idoneità dei materiali.

Nel volume degli scavi da considerarsi agli effetti del bilancio delle terre, dovranno essere tenuti in evidenza anche i materiali provenienti dallo scorticamento del piano di posa dei rilevati, in quanto ritenuti idonei dalla Direzione Lavori e utilizzati in tutto o in parte per la formazione della coltre vegetativa sulle scarpate.

I volumi relativi saranno determinati moltiplicando per 0.20 i metri quadrati contabilizzati con l'articolo relativo alla preparazione del piano di posa dei rilevati.

Nel caso si rendessero necessari volumi di terra vegetale per il rivestimento delle scarpate, eccedenti quelli provenienti dallo scotico del piano di posa dei rilevati, dagli scavi in genere e/o da depositi di materiali di proprietà della Stazione Appaltante, la fornitura sarà garantita tramite l'utilizzo di materiale idoneo proveniente da cave di prestito, che verrà contabilizzata con l'articolo di Elenco Prezzi relativo alla fornitura di materiali idonei per la formazione di rilevati.

La computazione per la sistemazione in rilevato di materiali provenienti da cave, da scavi o da depositi, avverrà misurando il totale volume dei rilevati eseguiti secondo le norme indicate nelle presenti Norme per la formazione della sede stradale, nonché degli altri eventuali rilevati per i quali venissero ordinate operazioni analoghe.

Gli articoli dell'Elenco Prezzi relativi alle sistemazioni sopracitate prevedono le operazioni, i controlli e le prove tutte prescritte nelle presenti Norme Tecniche.

Si precisa inoltre che nel computo dei volumi dei movimenti di materie, eseguito con il metodo delle sezioni raggiugliate, la sagoma nera è quella del terreno naturale riscontrata all'atto del rilievo, ciò perché lo scavo dello scotico ed il ripristino del piano di campagna verranno contabilizzati con l'articolo per la preparazione del piano di posa dei rilevati.

Nel caso, invece, di scavo di scotico avente una profondità maggiore dei 20 cm previsti dal relativo articolo, le quantità eccedenti verranno contabilizzate con gli articoli per scavi di bonifica e per riempimento dei medesimi mediante i materiali opportuni.

Le gradonature, da eseguirsi al di sotto del piano di scotico per la preparazione del piano di posa dei rilevati, sui terreni con pendenza maggiore del 20% (come prescritto dalle presenti Norme), verranno contabilizzate con l'articolo di Elenco Prezzi relativo allo scavo di sbancamento per gli scavi necessari alla realizzazione dei gradoni e con gli articoli relativi alla fornitura e sistemazione in rilevato per il riempimento dei medesimi.

Nel caso di rilevati misti, a ciascun strato si applicheranno i relativi articoli di Elenco Prezzi, sia per la fornitura che per la sistemazione in rilevato, a seconda del gruppo di appartenenza delle terre.

La sistemazione in rilevato delle terre costituenti la coltre vegetale di rivestimento delle scarpate verrà contabilizzata con lo stesso articolo dell'Elenco Prezzi applicato per il nucleo del rilevato.

L'articolo dell'Elenco Prezzi per la sistemazione in rilevato si applicherà anche agli strati di sottofondazione posti in trincea; la preparazione del loro piano di posa, qualora ordinata, verrà contabilizzata con il relativo articolo di Elenco Prezzi.

Dal computo dei volumi dei rilevati si deterranno i volumi delle opere d'arte e dei materiali altrimenti contabilizzati.

Non verranno considerati i cedimenti del piano di posa dei rilevati inferiori a 15 cm, essendosi valutati i corrispondenti oneri nel formulare il relativo articolo.

Quando siano prevedibili cedimenti del piano di posa dei rilevati eccedenti i 15 cm, l'Appaltatore sottoporrà all'approvazione della Direzione Lavori un programma per l'installazione di piastre assestometriche.

La posa in opera delle piastre e la rilevazione degli eventuali cedimenti saranno fatte a cura e spese dell'Appaltatore, in contraddittorio con la Direzione Lavori.

Verranno computati gli eventuali maggiori volumi di rilevato, fatta eccezione per quelli derivanti dai primi 15 cm di cedimento.

La sistemazione a riempimento di cavi e la formazione di rilevati di precarico verranno misurati in opera e contabilizzati con i relativi articoli di Elenco Prezzi; analogamente la eventuale fornitura di materiali idonei provenienti da cave di prestito per il riempimento di cavi e per i rilevati di precarico, verrà misurata in opera dopo l'addensamento.

Il volume dei materiali, di proprietà della Stazione Appaltante, prelevati da depositi, caricati, trasportati e scaricati a rilevato, verrà computato sul materiale misurato in opera dopo la compattazione.

Gli oneri per l'esecuzione dei rilevati di prova, eventualmente richiesti dalla Direzione Lavori, sono a carico dell'Appaltatore.

L'onere per la stabilizzazione a cemento del rilevato a tergo delle murature e la relativa fornitura del cemento troveranno applicazione nei relativi articoli di Elenco Prezzi.

#### **ART. 6 – POZZI DI FONDAZIONE E CONTRAFFORTI A POZZO**

La computazione per lo scavo dei pozzi verrà eseguita in base all'area teorica di progetto ed alla profondità raggiunta rispetto al piano di imposta, misurata sull'asse del pozzo. Scavi aventi area teorica superiore a 80 mq saranno considerati scavi di fondazione a sezione obbligatoria.

Gli eventuali allarghi di base saranno contabilizzati con lo stesso articolo utilizzato per lo scavo dei pozzi.

Verranno individuate inoltre i volumi relativi alle classi di profondità indicate negli articoli di Elenco Prezzi ed a questi applicate le maggiorazioni previste.

Negli articoli di Elenco Prezzi relativi agli scavi si intendono compresi anche ogni onere e attività prevista dalle presenti Norme, conseguenti ai provvedimenti da adottare per l'abbassamento della falda freatica per consentire la stabilità delle pareti del fondo scavo e per evitare danni alle proprietà limitrofe.

Le altre lavorazioni (posa in opera di conglomerato cementizio, acciaio di armatura, casseri, eventuale coronella di micropali e relativo rivestimento di prima fase in conglomerato cementizio spruzzato armato con centine e rete in acciaio elettrosaldato, etc.) saranno contabilizzate, facendo riferimento alle geometrie di progetto, con le modalità

valevoli per i normali lavori di opere d'arte: il rivestimento del pozzo sovrastante l'eventuale rivestimento di prima fase e l'eventuale fondello saranno contabilizzati, così come il riempimento dei pozzi all'interno del rivestimento, come conglomerato cementizio del tipo previsto progettualmente; la eventuale armatura in barre di acciaio, sarà contabilizzata a parte con i relativi articoli dell'Elenco Prezzi.

I drenaggi definitivi realizzati nei pozzi saranno contabilizzati in base ai relativi articoli dell'Elenco Prezzi.

#### **ART. 7 - PALI DI FONDAZIONE**

Le caratteristiche strutturali e geometriche dei pali e dei singoli componenti dovranno essere conformi alle caratteristiche progettuali entro le tolleranze previste dalle presenti Norme.

Maggiorazioni volumetriche o migliori caratteristiche meccaniche dei materiali, non richieste dalla Direzione Lavori, saranno computate e contabilizzate per le caratteristiche previste in progetto. L'esecuzione di pali inclinati sino a 15° rispetto alla verticale non darà luogo a maggiorazione alcuna.

La lunghezza dei pali prefabbricati, ai fini della computazione, comprende anche la parte appuntita. Quando il palo abbia raggiunto la capacità portante prima che la punta sia stata infissa fino alla profondità prevista dal progetto, il palo verrà reciso a cura e spese dell'Appaltatore, ma nel computo verrà tenuto conto della lunghezza di progetto.

La lunghezza per tutti i pali costruiti in opera (pali battuti, micropali e pali trivellati a medio e a grande diametro) sarà quella accertata mediante misurazione dalla quota di sottoplinto fino alla massima profondità misurata, in contraddittorio tra Direzione Lavori e Appaltatore e con stesura di un verbale di misurazione immediatamente prima del getto; tale lunghezza dovrà risultare conforme al progetto con tolleranza di  $\pm 20$  cm.

Nei relativi articoli di Elenco Prezzi si intendono comprese tutte le prestazioni, forniture ed oneri per dare i pali completi in opera secondo le previsioni di progetto e le prescrizioni delle presenti Norme.

Sono compresi tra gli altri:

- la preparazione del piano di lavoro ed i tracciamenti;
- l'eventuale scavo a vuoto
- il carico e trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, compreso il trattamento dei fanghi secondo le leggi vigenti;
- tutte le prove (di carico, vibrazionali, geofisiche, sulle caratteristiche dei fanghi bentonitici, sui pali prova, di carico sul palo, a rottura sui cubetti di conglomerato cementizio, carotaggi, ultrasuoni, scavi attorno al fusto del palo, etc.), i controlli e la documentazione dei lavori, secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche.

Sono esclusi invece:

- ad eccezione dei micropali per i quali l'onere della perforazione è compensata direttamente nel relativo prezzo e dei pali battuti, l'eventuale impiego di speciali attrezzature, anche fresanti, per l'attraversamento di trovanti in roccia dura non estraibili con i normali metodi di scavo e per l'immorsatura del palo nel substrato di base in roccia dura, da computare oltre la profondità di 1 diametro;
- l'eventuale fornitura della controcamicia in lamierino per i pali a grande diametro;
- la fornitura e posa in opera dell'armatura metallica;
- la preparazione per il piano di lavoro in alveo;

che verranno contabilizzati con i relativi articoli dell'Elenco Prezzi.

Qualora dovesse sorgere la necessità di sostituire un palo per ovviare ad inconvenienti o ad errori, non verrà corrisposto all'Appaltatore alcun compenso per il palo abbandonato, mentre dei pali che lo sostituiscono ne verrà computato uno soltanto.

#### **ART. 8 - MURATURE IN GENERE E CONGLOMERATI CEMENTIZI**

##### **8.1 - Murature**

Tutte le murature in genere saranno computate geometricamente, a volume od a superficie, secondo le indicazioni contenute negli articoli di Elenco Prezzi, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1.00 mq e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, etc., che abbiano sezione superiore a 0.25 mq.

Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, etc. in calcestruzzo anche armato, nonché di pietre naturali od artificiali, da contabilizzare con i relativi articoli di Elenco Prezzi.

Altresì la muratura con lavorazione a «faccia vista», compresa la stuccatura e stilatura dei giunti con malta cementizia, sarà computata, a superficie effettiva di parete, con i relativi articoli di Elenco Prezzi.

Gli articoli di Elenco per le murature comprendono anche gli oneri sottoelencati:

- formazione di piattabande in muratura, spalle, pilastri, mazzette, sguinci, strombature, incassature, ammorsature, canne, ecc;
- esecuzione di murature a pianta curva, di volte, archi etc.;
- fornitura e posa in opera di controtelai in legno abete nei vani di porte interne.

##### **8.2 - Conglomerati cementizi**

I conglomerati cementizi, siano essi di fondazione od in elevazione, semplici od armati, normali o precompressi, verranno computati a volume con metodi geometrici, secondo i corrispondenti tipi e classi, in base alle prescrizioni di cui alle precedenti Norme Tecniche, effettuando le misurazioni di controllo sul vivo, esclusi gli intonaci ove prescritti e

dedotti i vani od i materiali di differente natura in essi compenetrati che dovranno essere contabilizzati con i relativi articoli previsti dall'Elenco Prezzi. In ogni caso non si dedurranno i volumi del ferro di armatura, dei cavi per la precompressione ed i vani di volume minore od uguale a 0.20 mc ciascuno, intendendosi con ciò compreso l'eventuale maggiore magistero richiesto, anche per la formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte.

Le strutture di impalcato alleggerite con vuoti saranno computate per il volume effettivo di calcestruzzo con la deduzione dei vuoti e le casseforme, in qualsiasi modo realizzate, saranno contabilizzate con i relativi articoli di Elenco Prezzi applicati all'intera superficie bagnata.

Gli articoli di Elenco Prezzi comprendono tutti gli oneri descritti nelle presenti Norme Tecniche ed in particolare:

- la fornitura a piè d'opera di tutti i materiali occorrenti (aggregati, leganti, acqua, aggiunte minerali, additivi aeranti, fluidificanti, superfluidificanti, iperfluidificanti, acceleranti, ritardanti, etc.);
- la mano d'opera, i ponteggi ed le impalcature, le attrezzature e macchinari per la confezione, l'eventuale esaurimento dell'acqua nei casseri, la sistemazione della carpenteria e delle armature metalliche, l'esecuzione dei getti da effettuare senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa impiegando anche manodopera su più turni ed in giornate festive; la vibrazione, la predisposizione di fori, tracce, cavità, ammorsature etc.;
- la necessità di coordinare le attività qualora la Stazione Appaltante dovesse affidare i lavori di protezione superficiale dei conglomerati cementizi a Ditte specializzate;
- il taglio di filo, chiodi, reggette con funzione di legatura di collegamento casseri con la sigillatura degli incavi e la regolarizzazione delle superfici di getto;
- le prove e i controlli, con la frequenza indicata nelle presenti Norme o prescritta dalla Direzione Lavori e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Non sono compresi negli articoli di cui sopra gli oneri per:

- le casseforme, salvo quelle occorrenti per murature in conglomerato cementizio con paramento in pietrame, magrone, conglomerato cementizio per opere di fondazione;
- le centinature ed armature di sostegno delle casseforme, salvo quelle per getti di luce retta inferiore a quanto indicato nei relativi articoli di Elenco Prezzi;
- gli acciai di armatura;

che verranno contabilizzati con i relativi articoli di Elenco Prezzi.

È previsto inoltre che nel caso di sospensione dei getti per effetto di un abbassamento della temperatura atmosferica al di sotto dei  $-5^{\circ}\text{C}$ , l'Appaltatore non abbia diritto a nessun risarcimento, come pure non possa richiedere alcun compenso per particolari accorgimenti da adottarsi nel caso di esecuzione di getti a basse temperature.

In merito alla valutazione della penale prevista, nel caso che la resistenza caratteristica riscontrata risultasse minore di non più del 10% rispetto a quella della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto, la Direzione Lavori effettuerà una determinazione sperimentale della resistenza meccanica del conglomerato cementizio in opera e successivamente una verifica della sicurezza.

Nel caso che tale verifica dia esito positivo, il conglomerato cementizio verrà accettato, ma il lotto non soddisfacente i requisiti richiesti, verrà decurtato del 15% del suo valore.

Qualora la resistenza caratteristica riscontrata risulti minore di quella richiesta di più del 10%, l'Appaltatore sarà tenuta, a sua totale cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi, dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori.

Nessun indennizzo sarà dovuto all'Appaltatore se la classe di resistenza risulterà maggiore di quella indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto.

Le stesse modalità verranno applicate ai manufatti prefabbricati.

Nelle opere in cui venissero richiesti giunti di dilatazione o contrazione o giunti speciali aperti a cuneo, secondo i tipi approvati dalla Direzione Lavori, l'onere relativo all'esecuzione della sede del giunto compreso quello di eventuali casseforme, si intende compreso negli articoli di Elenco per le murature in genere ed i conglomerati cementizi.

Quando sia prevista in progetto o venga prescritta dalla Direzione Lavori la solidarizzazione in opera di travi prefabbricate di ponti e viadotti per la costituzione di impalcato continui, il relativo onere deve intendersi compreso nei prezzi di Elenco delle singole lavorazioni relative alla costruzione degli impalcato stessi.

Nel caso di ripristino di elementi strutturali, la Direzione Lavori eseguirà in corso d'opera con la frequenza che riterrà opportuna le prove di controllo dei requisiti.

Qualora dalle prove eseguite risultassero valori inferiori di non più del 10% rispetto a quelli richiesti, la Direzione Lavori, effettuerà una verifica della sicurezza statica dell'elemento strutturale soggetto a ripristino/adequamento con i materiali non a norma.

Nel caso che tale verifica dia esito positivo il materiale verrà accettato ma il suo prezzo unitario verrà decurtato del 15% per tutte le superfici ed i volumi su cui si è operato e per tutti i prezzi e sovrapprezzi con cui è stato compensato.

Qualora i valori risultassero minori di oltre il 10% rispetto a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà tenuta a sua totale cura e spese alla rimozione dei materiali già posti in opera.

Le superfici risonanti a vuoto con il controllo al martello verranno verificate in contraddittorio e su di esse verrà applicata la penale del 25% per tutti i prezzi e sovrapprezzi con cui è stato compensato il lavoro risultato non idoneo, salvo richiesta della Direzione Lavori di far effettuare, a cura e spese dell'Appaltatore, le asportazioni ed il rifacimento del ripristino delle superfici risonanti.



Qualora sussistano contemporaneamente due o più difetti sulla stessa superficie sarà richiesta dalla Direzione Lavori la rimozione dei ripristini mal eseguiti.

Nel caso di sistemi protettivi filmogeni, qualora dalle prove eseguite risultassero valori inferiori di non più del 10% rispetto a quelli richiesti, il materiale verrà accettato, ma il suo prezzo unitario verrà decurtato del 15% per tutte le superfici su cui si è operato e per tutti i prezzi e sovrapprezzi con cui è stato pagato.

Qualora i valori risultassero minori di oltre il 10% rispetto a quelli richiesti,

l'Appaltatore sarà tenuta a sua totale cura e spese alla rimozione dei materiali già posti in opera.

In corso d'opera la Direzione Lavori effettuerà controlli dello spessore sul film umido della singola mano applicata con le seguenti modalità:

- misura dello spessore mediante "pettine" di idonea graduazione secondo le specifiche della ASTM D 4414 (o D 1212);
- per superfici globali da proteggere inferiori a 2000 mq almeno una serie di 20 misure;
- per superfici globali da proteggere superiori a 2000 mq almeno una serie di 40 misure;
- la serie di misure sarà, se possibile, omogeneamente distribuita sulla superficie da verificare ed il suo valore medio non dovrà essere minore di quello di progetto. Nel caso risulti valore medio inferiore di non più del 10% rispetto allo spessore di progetto si adotterà una decurtazione del 15% al prezzo unitario per tutte le superfici trattate, qualora risulti un valore medio ulteriormente inferiore l'Appaltatore, a sua cura e spese, provvederà ad integrare lo spessore mancante mettendo in atto tutti gli accorgimenti necessari per la buona riuscita dell'integrazione.

Si precisa che lo spessore di film umido, corrispondente allo spessore di film secco previsto in progetto, si ottiene moltiplicando lo spessore di film secco per 100 e dividendo per il valore dei solidi in volume del prodotto da applicare (derivato dalla scheda tecnica del prodotto), il valore ottenuto verrà arrotondato alla decina.

Secondo quanto stabilito dall'art. 15.5 delle Norme Tecniche, potrà essere proposta dall'Appaltatore la contabilizzazione provvisoria delle opere eseguite, utilizzando i provini della prima serie (coppia) di prelievi, di cui all'articolo precedentemente citato.

Verranno effettuate presso i Laboratori indicati dalla Direzione Lavori, alla presenza dell'Appaltatore, le prove atte a determinare le resistenze caratteristiche alle differenti epoche di stagionatura di seguito elencate:

- 7 giorni per i cementi armati;
- 3 giorni e 7 giorni per i cementi armati precompressi.

I risultati delle prove di rottura, effettuati sui provini della prima serie (coppia) di prelievi, saranno presi a base per la contabilizzazione provvisoria dei lavori, a condizione che il valore della resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni di maturazione accertato per ciascun tipo e classe di calcestruzzo, non risulti inferiore a quello della classe indicata negli elaborati progettuali.

Nel caso che, la resistenza caratteristica ricavata dalle prove della prima serie di prelievi, risultasse essere inferiore a quella prevista, la Direzione Lavori, nell'attesa dei risultati ufficiali, potrà a suo insindacabile giudizio ordinare la sospensione dei getti dell'opera interessata senza che l'Appaltatore possa accampare per questo alcun diritto.

Tutti gli oneri relativi a tali prove sono a totale carico dell'Appaltatore.

Nel caso in cui l'Appaltatore non ritenga di avvalersi della possibilità di verifiche sulla prima serie di prelievi, la contabilizzazione delle opere eseguite verrà effettuata a seguito dell'esito delle prove sulla seconda serie; in ogni caso l'accettazione definitiva dei conglomerati "a prestazione garantita" avverrà con l'esito delle prove relative alla seconda serie.

## **ART. 9 - CASSEFORME - ARMATURE – CENTINATURE – VARO TRAVI PREFABBRICATE**

Casseforme, armature di sostegno e centinature saranno contabilizzate a parte solo per quanto sia esplicitamente indicato negli articoli di Elenco Prezzi. Tali articoli di Elenco Prezzi comprendono tutti gli oneri, le forniture e le prestazioni relative a materiali, mano d'opera, noli, armo, disarmo, sfrido, trasporti, disarmanti etc..

### **9.1 - Casseforme**

Le casseforme saranno computate in base allo sviluppo delle facce interne a contatto del conglomerato cementizio, ad opera finita.

### **9.2 - Armature**

Gli oneri per le armature di sostegno delle casseforme per getti in opera di conglomerato cementizio semplice od armato, normale o precompresso, per impalcati, piattabande e travate e quelle di sostegno delle centine per archi o volte, di luce retta fino a 2.00 ml, misurata al piano d'imposta lungo l'asse mediano dell'opera, sono compresi negli articoli dell'Elenco Prezzi relativi ai conglomerati cementizi.

Le armature di luce retta superiore a 2.00 ml saranno computate per classi di luci, secondo le indicazioni contenute nei relativi articoli dell'Elenco Prezzi.

La superficie dell'armatura di ciascuna luce sarà determinata in proiezione orizzontale misurandola in lunghezza, al piano d'imposta lungo l'asse mediano dell'opera, fra i fili interni dei sostegni ed in larghezza, normalmente all'asse mediano dell'opera, fra i fili esterni dell'impalcato.

Quando l'altezza media di ciascuna luce, misurata fra l'intradosso dell'opera (impalcato, piattabanda, travata, sostegno di centine di archi o volte) ed il piano di campagna in corrispondenza dell'asse mediano dell'opera stessa superi l'altezza di 10 ml, si determinerà l'incremento, previsto dagli articoli di Elenco prezzi per le armature, applicando la maggiorazione

in percentuale, per altezze medie delle armature superiori ai 10 ml, tante volte quante sono le zone di 5 ml eccedenti i primi 10 metri.

Saranno computate anche le armature di sostegno delle casseforme per il getto in opera di conglomerato cementizio di parti aggettanti dalle strutture in elevazione, quali ad esempio le orecchie delle spalle di opere d'arte e gli sbalzi laterali delle pile.

In questi casi gli articoli verranno contabilizzati applicando quelli corrispondenti a luci convenzionali, uguali a due volte la lunghezza dello sbalzo (misurata lungo il suo asse mediano tra il filo d'incastro ed il filo esterno dello sbalzo stesso) e la superficie alla quale detto articolo dovrà essere applicato sarà quella determinata, in proiezione orizzontale, dalla lunghezza dello sbalzo, misurata come sopra e dalla larghezza misurata normalmente all'asse mediano dello sbalzo.

### **9.3 - Centinature**

Gli oneri per centinature per archi o volte, complete delle eventuali armature di sostegno delle casseforme per qualsiasi struttura da costruirsi superiormente all'estradosso delle centine, fino a 2.00 ml di luce retta, sono comprese negli articoli dell'Elenco Prezzi dei conglomerati cementizi.

Le centinature per luci rette superiori a 2.00 ml, misurate in proiezione orizzontale fra i vivi di pile o spalle, per la effettiva larghezza degli archi o volti, saranno contabilizzate per classi di luci, secondo le indicazioni dei relativi articoli dell'Elenco Prezzi.

Le centinature, costruite anche a sbalzo, per il sostegno di casseforme per volte di gallerie artificiali in conglomerato cementizio semplice od armato, saranno misurate in proiezione orizzontale, in larghezza fra i vivi dei piedritti all'imposta dell'arco ed in lunghezza secondo la effettiva lunghezza dell'arco e saranno contabilizzate per classi di luci secondo le indicazioni dei relativi articoli dell'Elenco Prezzi.

### **9.4 - Attrezzature speciali autovarianti e autoportanti per l'esecuzione in opera di impalcati di ponti e viadotti**

Le attrezzature speciali autovarianti, per l'esecuzione in opera a qualsiasi altezza di impalcati di ponti e viadotti, a cassone o a piastra, in c.a. o in c.a.p., anche a sezione variabile, verranno computate a metro quadrato di proiezione dell'impalcato stesso, misurando la luce fra gli assi degli appoggi.

Le attrezzature speciali autoportanti, per l'esecuzione di impalcati a cassone di ponti e viadotti in c.a.p. gettati in opera a sbalzo per conci successivi a sezione variabile, verranno computate a metro quadrato di proiezione dell'impalcato stesso, misurando la lunghezza degli sbalzi dal filo esterno della struttura di pila fino all'estremità libera o fino all'attacco con gli sbalzi adiacenti.

Nei relativi articoli dell'Elenco Prezzi sono compresi tutti gli oneri, le forniture e le prestazioni occorrenti; tra gli altri in particolare:

- eventuali diritti di brevetto;
- trasporto, montaggio in opera, smontaggio e ripresa delle attrezzature;
- il nolo di attrezzature complementari (carri portaferro, carrelli autovarianti, centraline idrauliche, motorizzazioni, ponteggi etc.);
- eventuali fermi conseguenti a specifiche modalità d'impiego.

L'applicazione degli articoli dell'Elenco Prezzi per l'impiego delle attrezzature speciali autovarianti e autoportanti naturalmente esclude l'utilizzo degli articoli per gli altri tipi di armature di sostegno e loro maggiorazioni, compresi quelli per eventuali armature di sostegno di casseforme all'interno dei cassoni stessi.

Sono escluse soltanto le casseforme da contabilizzare a parte con i relativi articoli.

### **9.5 - Varo di travi prefabbricate in c.a. o c.a.p. - Armatura di sostegno per getto di solette e traversi su travi varate**

Quando nell'esecuzione di impalcati vengono impiegate travi costruite fuori opera in c.a. o in c.a.p., di luce superiore a 2.0 ml, il loro sollevamento, trasporto e collegamento in opera a qualsiasi altezza, sarà contabilizzato con i relativi articoli dell'Elenco Prezzi.

Se in una stessa opera d'arte vengono impiegate travi di luci diverse, gli aumenti o le detrazioni per variazioni del numero delle travi, verranno applicate separatamente per gruppi di travi rientranti nella stessa classe di luci.

Per luci inferiori a 2.0 ml, l'onere di sollevamento, trasporto e collocamento in opera è compreso negli articoli dell'Elenco Prezzi relativi ai conglomerati cementizi.

L'armatura di sostegno di casseforme per getti in opera, a qualsiasi altezza, di solette su travi varate in c.a., c.a.p. o acciaio, anche per le parti a sbalzo, sarà computata in base alla superficie determinata misurando in larghezza, normalmente all'asse delle travi, la distanza tra i bordi delle travi o tra il bordo della trave ed il filo esterno dello sbalzo ed in lunghezza la distanza fra le testate della soletta misurata parallelamente all'asse delle travi; l'articolo di cui sopra comprende anche l'onere per la fornitura e messa in opera dell'armatura di sostegno delle casseforme per il getto dei traversi.

L'armatura di sostegno per le lastre predalle impiegate come casseforme a perdere verrà contabilizzata con l'articolo dell'Elenco Prezzi relativo alle armature di sostegno di casseforme per getto in opera di solette e traversi su travi varate.

### **9.6- Rete metallica**

Le reti metalliche saranno contabilizzate per la superficie effettivamente rivestita al netto di sfridi, sovrapposizioni e dei risvolti di ancoraggio. Le misure di calcolo della superficie saranno riferite al piano individuato dalle funi di testa e di piede, al netto di irregolarità della parete.

#### **ART. 10 - ACCIAIO PER C.A. E C.A.P.**

L'acciaio in barre per armatura di conglomerati cementizi verrà computato in base al peso teorico dei vari diametri nominali indicati nei progetti esecutivi, trascurando le quantità superiori alle indicazioni di progetto, le legature, gli eventuali distanziatori e le sovrapposizioni per le giunte non previste o non necessarie, intendendosi come tali anche quelle che collegano barre di lunghezza inferiore a quella commerciale.

Il peso degli acciai verrà determinato con metodo analitico misurando lo sviluppo teorico di progetto di ogni barra e moltiplicandolo per la corrispondente massa lineica nominale indicata nel prospetto IV della Norma UNI 6407/88.

Essendo equivalenti i diametri e le aree delle sezioni nominali delle barre nervate a quelli delle barre lisce, per la computazione verrà adottata per entrambi la medesima massa lineica nominale.

Il peso dell'acciaio per strutture in conglomerato cementizio armato precompresso con il sistema a cavi scorrevoli sarà determinato moltiplicando lo sviluppo teorico di progetto dei cavi, compreso tra le facce esterne degli apparecchi di bloccaggio, per il numero dei fili componenti il cavo e per il peso unitario dei fili stessi, calcolato in funzione del diametro nominale e della massa volumica dell'acciaio di 7850 kg/cmc.

Il peso dell'acciaio per strutture in conglomerato cementizio armato precompresso con il sistema a fili aderenti sarà determinato moltiplicando lo sviluppo teorico di progetto dei fili, compreso tra le facce esterne delle testate della struttura, per il peso unitario dei fili, calcolato in funzione del loro diametro nominale e della massa volumica dell'acciaio di 7850 kg/cmc.

Il peso di trefoli o trecce in acciaio per strutture in c.a.p. sarà determinato moltiplicando il loro sviluppo teorico, compreso tra le facce esterne degli apparecchi di bloccaggio, per il peso dell'unità di misura determinato mediante pesatura.

Il peso dell'acciaio in barre per calcestruzzi precompressi sarà determinato moltiplicando lo sviluppo teorico di progetto delle barre, compreso tra le facce esterne degli apparecchi di ancoraggio, per il peso unitario della barra, calcolato in funzione del diametro nominale e della massa volumica dell'acciaio di 7850 kg/cmc.

L'articolo di Elenco Prezzi dell'acciaio per strutture in conglomerato cementizio armato precompresso comprende la fornitura dell'acciaio, tutti gli oneri necessari per dare l'acciaio in opera a perfetta regola d'arte ed inoltre:

- a) per il sistema a cavi scorrevoli:  
la fornitura e posa in opera delle guaine, comprese le relative giunzioni con legature a mezzo di nastro adesivo; la fornitura e posa in opera dei ferri distanziatori dei cavi e di una spirale costituita da una treccia di acciaio armonico del diametro di 6 mm avvolta intorno ad ogni cavo con passo di 80÷100 cm; le legature dei fili, trecce e trefoli costituenti ciascun cavo con nastro adesivo ad intervalli di 70 cm; le iniezioni di boiaccia di cemento a ritiro compensato nelle guaine dei cavi; le teste e le piastre di ancoraggio; la mano d'opera, i mezzi ed i materiali per la messa in tensione di cavi e per il bloccaggio dei dispositivi;
- b) per il sistema a fili aderenti:  
la fornitura e posa in opera dei dispositivi di posizionamento dei fili all'interno della struttura, degli annessi metallici ed accessori di ogni tipo; la mano d'opera, i mezzi ed i materiali necessari per la messa in tensione dei fili, per il bloccaggio degli stessi e per il taglio a stagionatura avvenuta della struttura, delle estremità dei fili non annegate nel conglomerato cementizio; la perfetta sigillatura con malta dosata a 300 kg di cemento per metro cubo di sabbia, delle sbrecciature nell'intorno dei fili tagliati sulla superficie delle testate della struttura;
- c) per il sistema a barre:  
eventuali diritti doganali e di brevetto; il trasporto; la fornitura e posa in opera di guaine, ancoraggi, manicotti ed accessori di ogni genere; la mano d'opera, i mezzi ed i materiali per la messa in tensione delle barre nonché per il bloccaggio dei dispositivi; le iniezioni di boiaccia di cemento a ritiro compensato nelle guaine; etc..

#### **ART. 11 - TIRANTI DI ANCORAGGIO**

Saranno contabilizzati con i relativi articoli di Elenco Prezzi, che comprendono oltre alle forniture e lavorazioni ivi richiamate, tutti gli oneri e le prescrizioni delle presenti Norme ed in particolare:

- i ponteggi e le impalcature occorrenti per l'esecuzione del perforo a qualsiasi altezza;
- l'esecuzione di un adeguato numero di tiranti preliminari di prova, la loro ripetizione nel caso l'Appaltatore proponga di variare nel corso dei lavori la metodologia esecutiva sperimentata ed approvata inizialmente;
- le iniezioni preventive di intasamento all'interno del foro con miscele e modalità approvate dalla Direzione Lavori in presenza di falde artesiane e di terreni particolarmente permeabili;
- tutte le prove ed analisi per la determinazione della aggressività dell'ambiente attraversato dai tiranti;
- tutte le prove di controllo sulla resistenza degli acciai utilizzati per i tiranti;
- tutte le prove per il controllo della fluidità, della essudazione e della resistenza a compressione della miscela utilizzata nelle iniezioni a bassa pressione o ripetute in pressione.

I perfori verranno computati in base alla loro effettiva profondità, misurata dal paramento esterno della parete sulla quale si attesta il tirante fino al fondo del foro; i tiranti in acciaio verranno computati in base alla loro lunghezza effettiva, misurata dalla estremità di fondo alla superficie esterna dell'apparecchio di bloccaggio; le iniezioni verranno computate in base alla effettiva lunghezza del perforo iniettato ed in rapporto al diametro dello stesso.

In presenza di iniezioni ripetute in pressione si considera tratto attivo (fondazione) del tirante esclusivamente il bulbo. I relativi articoli comprendono inoltre il riempimento anticorrosivo posto a protezione del tratto libero. In presenza di iniezioni a gravità si considera tratto attivo (fondazione) del tirante l'intero volume del perforo.

## **ART. 12 - MURI IN ELEMENTI PREFABBRICATI - STRUTTURE DI SOSTEGNO - PANNELLI DI RIVESTIMENTO PREFABBRICATI**

### **12.1 - Muri di sostegno e di controripa costituiti da pannelli prefabbricati in conglomerato cementizio armato e vibrato, anche precompresso**

Misurazione della effettiva lunghezza del muro per ciascuna altezza.

L'altezza misurata sulla faccia in vista di ogni pannello, dall'estradosso della fondazione alla sommità del pannello stesso.

Pannelli con profilo superiore inclinato saranno misurati fino alla orizzontale passante per lo spigolo più alto. Pannelli di altezza intermedia fra quelle quotate in Elenco Prezzi saranno contabilizzati interpolando linearmente la quotazione dei due articoli corrispondenti contigui.

I relativi articoli dell'Elenco Prezzi oltre a comprendere tutti gli oneri in essi richiamati, contengono anche quelli previsti nelle presenti Norme; solo esclusi: gli scavi per l'impianto del muro; le opere di fondazione; l'eventuale drenaggio a tergo del muro, l'eventuale coronamento in sommità; la formazione del rilevato a tergo del muro; che verranno contabilizzati con i relativi articoli di Elenco.

### **12.2 - Muro di sostegno in terra armata**

Si considera la consistenza effettiva di ciascun componente, ed in particolare:

- a) paramento in pannelli prefabbricati: la superficie va determinata misurando la effettiva lunghezza del muro e l'altezza dall'estradosso del cordolo di livellamento al filo superiore dell'ultimo ricorso di pannelli;
- b) attacchi: il numero effettivo degli attacchi, che comunque non potrà essere superiore a quello teorico di progetto;
- c) armature lineari: la effettiva lunghezza, che comunque non potrà essere superiore a quella teorica di progetto;
- d) pilastrini d'angolo e lastre coprigiunto: la lunghezza effettiva;
- e) geotessile: la effettiva superficie, escluse le sovrapposizioni.

I relativi articoli dell'Elenco Prezzi, oltre a comprendere tutti gli oneri in essi richiamati, prevedono anche quelli delle presenti Norme ed in particolare anche della maggiore frequenza delle prove di accettazione dei terreni costituenti il rilevato e del loro costipamento; solo esclusi: gli scavi occorrenti; il cordolo di livellamento; l'eventuale coronamento in sommità; la formazione del rilevato a tergo del muro; che verranno contabilizzati con i relativi articoli di Elenco.

### **12.3 - Struttura di contenimento e/o sostegno a scomparti cellulari in elementi prefabbricati di conglomerato cementizio armato e vibrato**

Misurazione del volume effettivo tra le facce esterne degli elementi longitudinali e trasversali, dal piano di appoggio all'estradosso dell'ultimo elemento longitudinale superiore.

Gli articoli dell'Elenco Prezzi, oltre a comprendere tutti gli oneri in essi richiamati, prevedono anche quelli delle presenti Norme ed in particolare: la fornitura e posa in opera degli elementi prefabbricati in c.a.v., del materiale di riempimento degli scomparti cellulari, del terreno agrario e delle essenze arbustive; solo escluso gli scavi per la formazione del piano di posa da contabilizzare con il relativo articolo.

Nel calcolo del rapporto volumetrico tra elementi in conglomerato cementizio e struttura complessiva si dovrà adottare per i primi il volume effettivo che comunque non dovrà essere superiore a quello teorico di progetto e per la seconda, il volume della stessa.

### **12.4 - Struttura di contenimento in elementi scatolari prefabbricati di conglomerato cementizio armato e vibrato**

Misurazione in proiezione verticale della superficie in vista, sulla base della lunghezza effettiva della struttura e dell'altezza dall'intradosso dell'elemento inferiore all'estradosso di quello superiore, distintamente per strutture costituite da elementi tipo di uguali dimensioni.

I relativi articoli dell'Elenco Prezzi, oltre a comprendere tutti gli oneri in essi richiamati, prevedono anche quelli delle presenti Norme ed in particolare: la fornitura e posa in opera di elementi prefabbricati in c.a.v. compresi i relativi elementi speciali; i materiali di riempimento; le essenze arbustive; la sistemazione del terreno a monte del coronamento; solo escluso gli scavi e la fondazione in conglomerato cementizio armato da contabilizzare con i relativi articoli.

### **12.5 - Struttura di sostegno a paramento inclinato, costituita da strati di materiali idonei alternati con teli di armatura in geotessile**

Misurazione in proiezione verticale della superficie in vista, in base allo sviluppo effettivo della struttura ed all'altezza dal piano d'imposta alla sommità.

I relativi articoli di Elenco Prezzi sono differenziati e si applicano per scaglioni di altezza totale della struttura. Strutture di altezza intermedia fra quelle quotate in Elenco Prezzi saranno contabilizzate interpolando linearmente le quotazioni dei due articoli corrispondenti contigui.

I relativi articoli dell'Elenco Prezzi, oltre a comprendere tutti gli oneri in essi richiamati, prevedono anche quelli delle presenti Norme ed in particolare: la fornitura e posa in opera dei pannelli, compresi gli ancoraggi in geotessile ed i geodreni in corrispondenza dei giunti; i maggiori oneri di compattazione del rilevato a tergo del muro derivanti anche dalla presenza dei geotessili di ancoraggio; solo escluso gli scavi per l'impasto della struttura, le opere di fondazione comunque eseguite, l'eventuale drenaggio a tergo del muro, l'eventuale coronamento in sommità del muro e

la fornitura e posa in opera dei materiali per rilevato; che verranno contabilizzati con i relativi articoli.

#### **12.6 - Pannelli prefabbricati in conglomerato cementizio armato vibrato per rivestimenti di pareti**

Misurazione della superficie effettiva in vista di ciascun pannello escluse eventuali sovrapposizioni o immaschiature. I relativi articoli di Elenco Prezzi comprendono tutti gli oneri in essi richiamati.

### **ART. 13 - INTONACO - IMPERMEABILIZZAZIONI - TRATTAMENTO IMPREGNANTE DI SUPERFICI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO - CONGLOMERATO CEMENTIZIO SPRUZZATO PER RIVESTIMENTO DI PARETI**

Intonaci verticali, orizzontali, piani o curvi, saranno computati a metro quadrato di superficie effettiva, misurata al civile, detraendo soltanto i vani di superficie superiore a 1.00 mq.

I relativi articoli di Elenco Prezzi comprendono anche l'onere della esecuzione in più strati; della fornitura e posa in opera di parasigoli; della chiusura e rifinitura di tracce; della ripresa in corrispondenza di pavimenti, zoccolature, rivestimenti, serramenti, etc.; della eventuale esecuzione di gusci di raccordo tra pareti e soffitti, se richiesta; della eventuale fornitura di additivi.

L'intonaco ed il trattamento impregnante di superfici in conglomerato cementizio saranno computati per la loro superficie effettiva, piana o curva, senza effettuare detrazioni per vani di superficie inferiore a 1.00 mq e senza tenere conto di rientranze o sporgenze dal vivo inferiore a 10 cm.

Il conglomerato cementizio spruzzato per il rivestimento di pareti di pozzi di fondazione, di scavi in genere o di pendici, sarà computato per i volumi convenzionalmente risultanti dalle superfici effettivamente da rivestire per gli spessori teorici previsti.

La rilevazione per il controllo degli spessori medi dovrà essere fatta su un reticolo di un metro di lato.

I relativi articoli di Elenco Prezzi comprendono tutti gli oneri ivi richiamati ed inoltre quelli relativi agli eventuali ponteggi ed impalcature occorrenti.

Sono esclusi eventuali armature metalliche da contabilizzare a parte con i relativi articoli di Elenco.

#### **13.1 - Impermeabilizzazioni in cartonghesso bitumato e in mastice d'asfalto sintetico e manti impermeabili costituiti da membrane a base bituminosa**

Saranno computati in superficie effettiva, piana o curva, orizzontale, verticale o comunque inclinata, senza tenere conto delle sovrapposizioni e degli sfridi.

I relativi articoli di Elenco Prezzi comprendono anche tutte le forniture, prestazioni ed oneri, in essi compresi la preparazione dei piani di posa, la fornitura e stesa di primer, la formazione di risvolti e colli di raccordo.

#### **13.2 - Manti impermeabili di copertura costituiti da fogli in PVC o in gomma sintetica**

Saranno computati in proiezione orizzontale della superficie netta coperta.

I relativi articoli di Elenco Prezzi comprendono anche i risvolti perimetrali, il fissaggio alle strutture sottostanti con coprifilo in profilato estruso di alluminio, i pezzi speciali saldati al manto per il convogliamento dell'acqua ai pluviali, eventuali griglie parafoglie, i collari per il raccordo con le strutture emergenti, la prova di tenuta dei giunti, le sovrapposizioni e quant'altro occorrente per dare i manti finiti.

#### **13.3 - Impermeabilizzazione di impalcati e gallerie artificiali**

Le impermeabilizzazioni di impalcati e di gallerie artificiali saranno computate per la loro superficie effettiva, che dovrà essere conforme alle previsioni di progetto.

### **ART. 14 - MANUFATTI METALLICI**

I manufatti in acciaio, di qualsiasi genere e per ogni utilizzo, composti da lamiere, lamiere ondulate, profilati, tubi, barre, getti di fusione, etc., saranno contabilizzati secondo i relativi articoli di Elenco Prezzi e computati in base al loro peso, che dovrà essere determinato prima della posa in opera mediante pesatura in contraddittorio tra Direzione Lavori ed Appaltatore, con stesura di apposito verbale controfirmato dalle parti.

Rispetto al peso teorico, determinato sulla base delle distinte dei materiali riportate nei disegni di progetto, è ammessa una tolleranza in più o in meno del 4% (quattro per cento); detta tolleranza non si applica nel caso di appalti a corpo.

Se il peso effettivo risulterà inferiore al peso teorico diminuito della tolleranza, la Direzione Lavori non accetterà la fornitura.

Se il peso effettivo risulterà invece superiore al peso teorico aumentato della tolleranza, verrà computato solo il peso teorico aumentato del valore di tolleranza.

Ogni operazione di pesatura dovrà riferirsi a parti di uno stesso manufatto.

Viene pertanto esclusa la pesatura cumulativa di elementi appartenenti a manufatti diversi, anche quando si tratta di controventi, piastrame, bullonerie, rosette, etc..

I relativi articoli di Elenco Prezzi comprendono: la fornitura di tutti i materiali; la lavorazione secondo i disegni costruttivi; la posa ed il fissaggio in opera; la sabbiatura e la sua eventuale ripetizione in caso di formazione di ruggine; la verniciatura secondo i cicli previsti; ogni altra fornitura, prestazione ed onere per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.

Nel caso di manufatti di ponti e viadotti costituiti da acciai di tipo diverso, si determineranno preventivamente, sulla base delle distinte dei materiali sopracitate, le incidenze di ciascun tipo d'acciaio, da contabilizzare con i corrispondenti articoli di Elenco.

Le dimensioni e gli spessori dei manufatti da computare in metri quadrati di superficie effettiva dovranno essere corrispondenti ai disegni di progetto.

Se la superficie effettiva risulterà inferiore a quella teorica di progetto, la Direzione Lavori non accetterà la fornitura; se invece la superficie effettiva risulterà superiore a quella teorica di progetto verrà computata solo quella teorica ferma restando la facoltà della Direzione Lavori di chiedere il rispetto dimensionale dei manufatti.

Si intendono comunque compresi nei relativi articoli di Elenco Prezzi gli oneri per: le lavorazioni quali le forature, le saldature, le bullonerie, le piastre, i relativi sfridi, le opere murarie compresi i collegamenti strutturali e gli ancoraggi, anche con l'impiego di malta reoplastiche, le finiture con sabbiature di grado SA 2½ della SVENSK STANDARD SIS, la sgrassatura, la zincatura, la verniciatura secondo i cicli previsti.

Nel caso di manufatti in ferro per cancelli, cancellate e parapetti, sono compresi negli oneri le serrature e le ferramenta di manovra per i cancelli, i corrimano rivestiti in plastica per i parapetti.

## **ART. 15 - LAVORI IN SOTTERRANEO**

Gli articoli dell'Elenco Prezzi per i lavori in sotterraneo: gallerie, pozzi di aerazione, cunicoli, etc., sono comprensivi di tutti gli oneri di seguito elencati ed inoltre di quelli relativi ai tempi di fermo delle lavorazioni dovuti all'esecuzione di misure di monitoraggio strumentale, alla illuminazione e ventilazione (anche in presenza di gas) dei cantieri di lavoro.

La maggiorazione percentuale da applicare sugli articoli relativi a tutti i lavori in galleria eseguiti oltre i primi 500 metri dall'imbocco verrà computata considerando convenzionalmente, come distanza massima, quella misurata dopo i primi ml 500 dall'imbocco sud (lato Listolade).

Si precisa che, nel caso di rescissione del contratto di appalto tutte le armature in opera negli scavi rimangono di proprietà della Stazione Appaltante e non potranno in alcun modo essere asportate, mentre nel caso di armature a piè d'opera l'Appaltatore non potrà pretendere per queste alcun compenso oltre a quanto offerto dall'Appaltatore per i materiali a piè d'opera. Tutti gli oneri relativi alla lavorazione, posa in opera, sfrido, etc., si intendono compresi nell'articolo degli scavi eseguiti e contabilizzati.

### **15.1 - Scavi in galleria e in cunicolo**

Gli scavi in galleria ed in cunicolo saranno computati in base al volume risultante dalle sezioni tipo di progetto; saranno quindi esclusi dal computo tutti i maggiori volumi dovuti a irregolarità delle pareti di scavo ovvero a cavità di qualunque specie esistenti o formatesi durante l'esecuzione dei lavori.

Nel caso di cedimenti o franamenti, qualora la Direzione Lavori ritenesse l'evento non imputabile a deficienza di armatura provvisoria od a mezzi e sistemi non adeguati alla natura del terreno attraversato o comunque non dovuto a negligenza dell'Appaltatore, proporrà alla Stazione Appaltante la contabilizzazione dello sgombero del materiale franato, seguendo la procedura utilizzata per i danni di forza maggiore.

Gli articoli dell'Elenco Prezzi per gli scavi in galleria ed in cunicolo sono integrati con le maggiorazioni percentuali sottoelencate:

- completamento della struttura anulare;
  - venute d'acqua eccedenti le portate previste dalle Norme Tecniche;
  - distanza dagli imbocchi;
- se ed in quanto applicabili.

Negli articoli dell'Elenco Prezzi per gli scavi in galleria ed in cunicolo così integrati sono compresi tutti gli oneri relativi agli scavi in genere ed inoltre quelli inerenti allo specifico tipo di lavoro, tra i quali, a titolo esemplificativo:

- armature provvisorie di qualsiasi tipo, recuperate o perse;
- interruzione dei cicli di lavoro e fermi di cantiere conseguenti: alla adozione di interventi conservativi di preconsolidamento e precontenimento; alla presenza di venute di gas; alla presenza di venute d'acqua anche molto forti; a guasti delle attrezzature; alla mancanza di energia; al montaggio e smontaggio di macchine e attrezzature da effettuarsi anche in sotterraneo, all'esecuzione delle attività di monitoraggio da parte di altre Imprese etc.;
- raccolta a tergo della muratura di rivestimento di calotta e piedritti delle acque di infiltrazione o di sorgente, anche per forti quantitativi e loro convogliamento nel sistema di smaltimento;
- presenza di trovanti in terreni sciolti;
- quant'altro necessario per rendere possibile la regolare esecuzione dei lavori in galleria.

Gli aggettamenti in galleria ed in cunicolo, comprese tutte le opere e gli impianti occorrenti nonché gli oneri diretti e indiretti per la presenza di acqua di qualsiasi provenienza anche in forti quantitativi, sono a carico dell'Appaltatore che, di propria iniziativa, dovrà costruire e mantenere efficiente il sistema di smaltimento, installare e mantenere in funzione gli impianti occorrenti per il sollevamento e l'esaurimento delle acque, così da potere eseguire regolarmente scavi, rivestimenti, consolidamenti e quant'altro previsto in progetto od ordinato dalla Direzione Lavori.

Questi oneri, per quanto attiene a rivestimenti e a consolidamenti, sono compresi negli articoli di Elenco Prezzi relativi a tali lavorazioni.

Per gli scavi e lo sgombero di materiale franato, i relativi articoli comprendono gli oneri di cui trattasi per portate d'acqua fino a 50 l/s nelle gallerie e cunicoli in salita e fino a 25 l/s nelle gallerie e cunicoli in discesa.

Portate superiori sono contabilizzate con le relative maggiorazioni percentuali sugli articoli dell'Elenco Prezzi degli scavi limitatamente alle tratte di galleria e di cunicolo scavati nel periodo in cui tali portate si sono verificate.

La misurazione delle portate dell'acqua, agli effetti delle maggiorazioni percentuali, verrà fatta in contraddittorio tra

Direzione Lavori e Appaltatore con apparati di misurazione posti (in salita) a 100 ml dal fronte di avanzamento per le gallerie e 150 ml per i cunicoli ed alla bocca di erogazione delle pompe (in discesa) per le gallerie ed i cunicoli; le risultanze di dette misurazioni verranno verbalizzate.

Le penalità previste per la mancata esecuzione nelle distanze, nei tempi e nei modi, degli interventi previsti dalle singole sezioni tipo, saranno le seguenti:

- quando la distanza dal fronte di scavo a cui viene eseguito ogni singolo intervento risulterà essere superiore di 1 (uno) diametro rispetto a quella massima prevista dalle prescrizioni progettuali, sui relativi prezzi di Elenco verrà applicata una penalità pari al 15%(quindici per cento);
- quando la distanza dal fronte di scavo a cui viene eseguito ogni singolo intervento risulterà essere superiore di 2 (due) diametri rispetto a quella massima prevista dalle prescrizioni progettuali, sui relativi prezzi di Elenco verrà applicata una penalità pari al 30%(trenta per cento);
- quando la distanza dal fronte di scavo a cui viene eseguito ogni singolo intervento risulterà essere superiore di 3 (tre) o più diametri rispetto a quella massima prevista dalle prescrizioni progettuali, sui relativi prezzi di Elenco verrà applicata una penalità pari al 50%(cinquanta per cento);
- quando anche in presenza di distanze attinenti alle prescrizioni progettuali, si verificasse che i risultati delle prove di controllo su ogni singolo intervento fossero negative per una quantità maggiore del 10% di quelle eseguite, sui relativi prezzi di Elenco verrà applicata una penalità pari al 25% (venticinque per cento).

Lo scavo sarà considerato finito e quindi da contabilizzarsi esclusivamente dopo che l'Appaltatore abbia provveduto ad assolvere nelle distanze, nei tempi e nei modi a tutti gli interventi previsti dal progetto per il tipo di sezione incontrata.

### **15.2 - Scavi in pozzo**

Saranno computati in base al volume risultante dalle sezioni tipo di progetto; saranno quindi esclusi dal computo tutti i maggiori volumi dovuti a irregolarità delle pareti di scavo ovvero a cavità di qualunque specie esistenti o formatesi durante l'esecuzione dei lavori.

Lo scavo di allargio del perforo dovrà essere computato al netto del volume del perforo.

Gli articoli dell'Elenco Prezzi degli scavi per la costruzione dei pozzi di aerazione, integrati del compenso per la profondità, se ed in quanto dovuto, sono comprensivi di tutti gli oneri delle presenti Norme, compreso la captazione e l'allontanamento di acque di qualsiasi provenienza, anche in forti quantitativi.

### **15.3 - Conglomerato cementizio spruzzato**

Il computo del rivestimento di prima fase di gallerie e pozzi di aerazione, in conglomerato cementizio spruzzato, verrà effettuato in base alle sezioni ed agli spessori teorici previsti.

Nei relativi articoli di Elenco Prezzi sono compresi gli eventuali maggiori oneri derivanti dal riempimento di irregolarità delle pareti di scavo oltre lo spessore teorico, che pertanto restano a totale ed esclusivo carico dell'Appaltatore.

Saranno tollerati spessori inferiori di non più di un terzo di quelli teorici soltanto in corrispondenza di singole punte maggiormente sporgenti dalle pareti di scavo.

Per il riempimento di eventuali vuoti localizzati a tergo del rivestimento si procederà come segue:

- a) quando i vuoti sono conseguenti a irregolarità della sezione di scavo potranno essere riempiti con conglomerato cementizio spruzzato, dato anche a più strati e armato con rete di acciaio elettrosaldato, oppure con iniezioni di intasamento a tergo del rivestimento di prima fase ed il relativo onere deve intendersi a totale ed esclusivo carico dell'Appaltatore;
- b) nel caso di caverne naturali o di cavità causate da cedimenti o franamenti non imputabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, a negligenze dell'Appaltatore, si potrà ricorrere a riempimenti con calcestruzzo o muratura di bloccaggio o iniezioni di intasamento e l'eccedenza, oltre il rivestimento teorico prescritto, verrà contabilizzata a parte mediante i relativi articoli dell'Elenco Prezzi, seguendo la procedura utilizzata per i danni di forza maggiore.

Il computo dei volumi del conglomerato cementizio spruzzato per il rivestimento provvisorio del fronte di scavo, in presenza di interventi conservativi di presostegno e preconsolidamento, nonché di quello di rivestimento di pareti di cunicoli eseguiti con fresa a testa rotante, verrà effettuato in base alle superfici ed agli spessori teorici previsti.

I relativi articoli dell'Elenco Prezzi comprendono gli sfridi e tutti gli oneri connessi alla particolare lavorazione, tra i quali quello della regolarizzazione superficiale dello strato, anche mediante conguaglio, per consentire la posa in opera della impermeabilizzazione.

In particolare, la maggiorazione per l'impiego dell'armatura in fibre di acciaio comprende anche l'onere della esecuzione senza fibre dello strato superficiale dello spessore di 3 cm.

Qualora dal controllo della quantità di fibra di acciaio immessa nel rivestimento di prima fase risultasse uno scostamento medio in meno non superiore al 10%, verrà applicata una penale del 15% sull'intera produzione giornaliera desunta dal giornale dei lavori di conglomerato fibrorinforzato. Qualora lo scostamento fosse superiore al 10% non verrà applicata sul lotto in esame la maggiorazione relativa all'impiego di fibre metalliche.

Qualora le resistenze, sia stimate che a compressione risultassero inferiori a quanto prescritto si applicheranno le seguenti penalità:

- con Rstim a 24 ore non superiore a 10 MPa penalità del 5% sul prezzo unitario di conglomerato, calcolata sull'intera produzione giornaliera desunta dai tabulati di carico prodotti dall'impianto di betonaggio o dal giornale dei lavori;

- con Rstim a 24 ore non superiore a 10 MPa penalità del 5% sul prezzo unitario di conglomerato, calcolata sull'intera produzione giornaliera desunta dai tabulati di carico prodotti dall'impianto di betonaggio o dal giornale dei lavori;
- con Rstim a 48 ore non superiore a 15 MPa penalità del 10% sul prezzo unitario di conglomerato, calcolata sull'intera produzione giornaliera desunta dai tabulati di carico prodotti dall'impianto di betonaggio o dal giornale dei lavori;
- con classe di resistenza a 28 ore inferiore a quella di progetto penalità del 30% sul prezzo unitario di conglomerato, calcolata sull'intera produzione giornaliera desunta dai tabulati di carico prodotti dall'impianto di betonaggio o dal giornale dei lavori.

Le penalità di cui sopra verranno applicate in maniera cumulativa quando il conglomerato non rispetterà le caratteristiche richieste in più di un controllo avente la medesima ubicazione, fino a poter giungere ad un massimo detraibile del 45%; quando due prelievi non saranno rispondenti a quanto prescritto si applicherà una penalità pari alla somma algebrica delle percentuali (es.:  $5+10=15\%$ ).

Qualora la prova di energia assorbita fosse inferiore ai 500 joule si applicherà una detrazione pari al 25% del prezzo unitario del conglomerato, calcolata sull'intera produzione settimanale desunta dai tabulati di carico prodotti dall'impianto di betonaggio o dal giornale dei lavori.

Per produzione settimanale s'intende il periodo trascorso tra il giorno in cui viene eseguito il prelievo, ed i sette giorni lavorativi precedenti (sabato e domenica compresi solo se stati lavorativi).

Per la valutazione dei risultati di Rstim si terrà conto di una tolleranza pari ad 1 MPa.

#### **15.4 - Conglomerato cementizio di rivestimento**

Il computo del rivestimento di seconda fase di gallerie e pozzi di aerazione, in getto di conglomerato cementizio, verrà effettuato, per ogni tratto di sezione costante, in base alla lunghezza misurata sull'asse della galleria o del pozzo e dell'area teorica prevista.

Eventuali maggiori spessori di rivestimento rispetto a quelli teorici, conseguenti ad irregolarità della sezione di scavo, saranno a totale ed esclusivo carico dell'Appaltatore.

Per il riempimento di eventuali vuoti localizzati a tergo del rivestimento si richiama quanto riportato precedentemente.

Sarà detratto il totale del volume occupato da strutture annegate nel conglomerato cementizio e formanti oggetto di valutazione separata, ad eccezione di quello delle armature metalliche.

Nel caso di rivestimenti eseguiti in roccia consistente e non alterabile, a giudizio della Direzione Lavori, non saranno detratte nel computo punte in roccia nell'interno del rivestimento, purché non invadano oltre il quarto dello spessore del rivestimento stesso; in ogni caso non saranno consentite punte oltre tale misura.

Le casseforme saranno computate per la superficie in vista del rivestimento di seconda fase, con l'esclusione dell'arco rovescio.

Nel relativo articolo dell'Elenco Prezzi è compreso l'onere per la cassetatura frontale di contenimento dei successivi anelli, che pertanto non sarà computata e resterà a totale ed esclusivo carico dell'Appaltatore.

#### **15.5 - Ancoraggi - Armatura centinata - Reti - Acciai in barre**

Gli ancoraggi in barre di acciaio saranno computati in base alla lunghezza teorica prevista; lunghezze eccedenti quella teorica non saranno computate; non saranno accettati ancoraggi di lunghezza inferiore a quella teorica.

I relativi oneri sono quelli previsti nei relativi articoli e norme.

Armature centinate, liner plates, scalette ed acciai in barre in genere saranno computate in base al peso determinato secondo le modalità relative ai manufatti in acciaio.

Le reti saranno contabilizzate per la superficie effettivamente rivestita al netto di sfridi, sovrapposizioni e dei risvolti di ancoraggio. Le misure di calcolo della superficie saranno riferite al piano individuato dalle funi di testa e di piede, al netto di irregolarità della parete.

#### **15.6 - Impermeabilizzazione con guaine in PVC**

L'impermeabilizzazione di gallerie e pozzi di aerazione con guaine in PVC verrà computata in base allo sviluppo teorico trasversale per la lunghezza effettiva del tratto rivestito.

Il relativo articolo dell'Elenco Prezzi comprende gli oneri in esso richiamati tra i quali, in particolare, quello della fornitura e posa in opera dei tubi di drenaggio in PVC posti longitudinalmente ai piedi della guaina.

#### **15.7 - Interventi di preconsolidamento e precontenimento**

I tubi in vetroresina per il preconsolidamento del fronte di scavo verranno computati per la effettiva lunghezza, misurata da bocca foro, fermo restando che non saranno computate lunghezze eccedenti il 5% quelle teoriche di progetto.

Il preconsolidamento di terreni sabbiosi a comportamento sciolto, eseguito sul contorno della sezione di scavo in galleria mediante iniezione di miscele cementizie, verrà contabilizzato con gli articoli previsti dalle sezioni progettuali, tenuto conto che il consolidamento dovrà interessare necessariamente uno strato della profondità di almeno 2.00 ml, secondo i dati progettuali, e non dovrà presentare discontinuità.

Qualora dalle prove risultasse che i valori previsti dal progetto, relativi alle caratteristiche meccaniche del terreno consolidato, siano variati con scostamenti in negativo superiori al 10%, verrà applicata una penale del 15% sul valore del rango, oggetto di prova, che non soddisfa i requisiti richiesti.

Le lavorazioni per la esecuzione degli infillaggi, costituiti da tubi portanti iniettati introdotti oltre il fronte di scavo in



galleria, saranno computati come segue:

- lunghezza dei perfori: da bocca foro fino a fondo foro, con una tolleranza del 5% rispetto ai dati di progetto;
- tubo di armatura in acciaio: misurazione della lunghezza effettiva da bocca foro; per il peso unitario è ammessa una tolleranza massima del + 4% rispetto al peso teorico di progetto, da computare con le modalità previste dalle presenti Norme;
- le valvole in base al numero effettivo secondo progetto;
- il cemento in base al quantitativo effettivamente iniettato.

Le colonne di terreno consolidato verranno computate misurando la lunghezza in base alla profondità raggiunta dalla batteria di aste di iniezione, dedotto il tratto di perforazione a vuoto. Non verranno computate lunghezze eccedenti quelle di progetto, maggiorazioni volumetriche o quant'altro non formalmente richiesto dalla Direzione Lavori.

I relativi articoli di Elenco Prezzi comprendono tutti gli oneri in essi indicati nonché quelli delle presenti Norme.

Le armature metalliche per le colonne in terreno consolidato verranno computate per la lunghezza ed il peso effettivo, con una tolleranza massima del  $\pm 4\%$  rispetto al peso teorico di progetto, da computare con le modalità previste dalle presenti Norme.

Qualora dalle prove risultasse che i valori previsti dal progetto, relativi alle caratteristiche meccaniche del terreno consolidato, siano variati con scostamento negativo superiore al 10%, verrà applicata una penale del 15% sul valore del rango oggetto della prova che non soddisfa i requisiti richiesti.

La volta continua, in elementi tronco conici, sarà computata per la superficie teorica valutata in base allo sviluppo medio trasversale misurato al suo intradosso ed alla lunghezza misurata in asse galleria senza tenere conto delle sovrapposizioni.

I relativi articoli di Elenco Prezzi comprendono tutti gli oneri in essi indicati nonché quelli delle presenti Norme.

Per tutti le lavorazioni previste in questo articolo, si considerano compresi negli articoli di Elenco Prezzi gli oneri derivanti dall'esecuzione dei campi prove da effettuare prima dell'inizio delle operazioni di scavo.

#### **ART. 16 - FONDAZIONI STRADALI**

Le fondazioni stradali saranno computate a volume, in opera dopo il compattamento.

Il calcolo del volume sarà fatto assumendo la larghezza teorica di progetto, senza tenere conto di eventuali eccedenze, misurando la lunghezza sull'asse mediano di ciascuna carreggiata e determinando lo spessore medio sulla base di sondaggi eseguiti a cura ed a spese dell'Appaltatore e sotto il controllo della Direzione Lavori escludendo le eccedenze rispetto allo spessore teorico di progetto.

Il materiale fresco di apporto per la esecuzione di fondazioni in misto granulometricamente stabilizzato con materiali provenienti dalla demolizione di esistenti fondazioni stradali sarà computato a volume, misurato a piè d'opera prima del compattamento.

#### **ART. 17 - CONGLOMERATI BITUMINOSI**

I conglomerati bituminosi per gli strati di base, di collegamento (binder) e di usura saranno computati sulla base delle quantità effettivamente eseguite, senza tenere conto di eventuali eccedenze rispetto alle quantità teoriche di progetto, sia per quanto si riferisce a volumi e superfici che per gli spessori dei singoli strati.

I relativi articoli dell'Elenco Prezzi comprendono tutte le forniture, prestazioni ed oneri in essi richiamati e nelle presenti Norme.

#### **ART. 18 - DRENAGGI**

I drenaggi a tergo delle murature saranno computati per il loro volume effettivo, senza tenere conto di eventuali eccedenze rispetto alle dimensioni teoriche di progetto.

I drenaggi per bonifica saranno computati in base alla effettiva profondità di scavo e di riempimento, alla lunghezza misurata in asse al drenaggio ed alla larghezza effettiva, senza tenere conto di eventuali eccedenze rispetto alla larghezza teorica di progetto.

I dreni a nastro saranno computati per la effettiva lunghezza di nastro infisso nel terreno. L'articolo relativo al sovrapprezzo per la perforazione preliminare verrà computato misurando l'effettiva profondità di perforazione dal piano di lavoro dell'attrezzatura. Il materasso di sabbia sopra i dreni a nastro sarà computato per l'effettivo volume, dopo il compattamento, senza tenere conto di volumi eccedenti le quantità teoriche di progetto.

I pozzi drenanti costituenti gli schermi discontinui drenanti saranno computati per la profondità misurata dal piano di lavoro dell'attrezzatura di scavo al fondo del pozzo; tale profondità dovrà risultare conforme alle previsioni di progetto, con tolleranze non superiori a 20 cm. I relativi articoli dell'Elenco prezzi comprendono tutte le forniture, prestazioni ed oneri in essi richiamati oltre quelli delle presenti Norme.

Le colonne tubolari definitive all'interno dei pozzi drenanti, costituite da elementi imbullonati in lamiera ondulata di acciaio zincato saranno computate in base al loro peso determinato mediante pesatura in contraddittorio tra Direzione Lavori ed Appaltatore con stesura di apposito verbale controfirmato dalle parti e secondo il disposto delle presenti Norme.

Dreni sub-orizzontali eseguiti dall'interno di pozzi drenanti saranno computati in base alla lunghezza del tubo filtrante misurata dalla bocca-foro in corrispondenza della colonna tubolare in lamiera ondulata di acciaio zincato.

La trincea drenante verrà computata per la effettiva superficie in proiezione verticale, misurata in altezza dal piano di lavoro dell'attrezzatura di scavo fino alla profondità raggiunta ed in lunghezza sull'effettivo sviluppo.

#### **ART. 19 - GABBIONI E MATERASSI METALLICI - SCOGLIERE PER DIFESE SPONDALI**

I gabbioni saranno computati per il loro peso effettivo; il relativo articolo di Elenco Prezzi comprende anche la regolarizzazione del piano di posa e la fornitura del filo per legature e tiranti.

Il riempimento dei gabbioni sarà computato per l'effettivo volume.

I materassi metallici saranno computati in funzione del loro spessore, della dimensione della maglia e dello spessore del filo, misurando la superficie effettiva.

I relativi articoli dell'Elenco Prezzi comprendono anche la regolarizzazione del piano di posa, la fornitura del filo per legature e tiranti, il materiale di riempimento.

Le scogliere per difese spondali saranno computate per il loro volume effettivo, misurato vuoto per pieno, senza tenere conto di eventuali eccedenze rispetto alle sezioni teoriche di progetto.

#### **ART. 20 - CANALETTE - MANTELLATE - RIVESTIMENTO DI CUNETTE E FOSSI - MANUFATTI TUBOLARI IN LAMIERA**

Le canalette ad embrice saranno computate misurando l'effettivo sviluppo lungo il loro asse senza tenere conto della sovrapposizione tra gli elementi.

Il relativo articolo di Elenco Prezzi comprende anche lo scavo, il costipamento del terreno di appoggio ed il bloccaggio con tondini infissi in terra.

Le mantellate di rivestimento, tanto quelle in lastre quanto quelle a grigliato articolato, saranno computate in base alla loro superficie effettiva. I relativi articoli dell'Elenco Prezzi comprendono anche tutte le prestazioni e le forniture previste dalle presenti Norme.

Il rivestimento di cunette e fossi di guardia sarà computato in base alla effettiva superficie in vista, misurata fra i fili interni del rivestimento stesso.

I relativi articoli di Elenco Prezzi comprendono tutte le forniture, prestazioni ed oneri ivi indicati.

I manufatti tubolari per tombini e sottopassi in lamiera di acciaio ondulata e zincata saranno computati in base al loro peso, determinato prima della posa in opera mediante pesatura, secondo il disposto delle presenti Norme.

#### **ART. 21 - OPERE IN VERDE**

La sistemazione superficiale del terreno coltivo delle aiuole verrà computata in base alla sua superficie effettiva.

La fornitura di idoneo terreno vegetale verrà computata in base all'effettivo volume, misurato dopo l'assessamento.

Semine, idrosemine e rivestimenti di scarpate saranno computate per le effettive superfici trattate; i relativi articoli di Elenco Prezzi comprendono tutti gli oneri attinenti alla preparazione del terreno, alla fornitura di tutti i materiali occorrenti quali: seme, fertilizzanti, materiale per il fissaggio e la protezione del seme, acqua, etc.; il nolo della speciale attrezzatura di proiezione ed ogni altra prestazione, fornitura ed onere necessario.

La fornitura e messa a dimora di piante prive di deformazioni, ferite, attacchi parassitari in corso o passati, con chioma ben ramificata, equilibrata e uniforme, devono avere le caratteristiche dettagliate nelle presenti Norme Tecniche, ed essere di altezza, sviluppo e caratteristiche come specificate in progetto, compreso ogni onere, provvista e manutenzione.

Le forniture relative ai singoli elementi arborei sono riferite, come specificato negli articoli di Elenco Prezzi, a piante arboree allevate e fornite in contenitore oppure fornite in zolla o a radice nuda.

Le dimensioni dei contenitori e/o delle zolle, nel caso in cui sia espressamente richiesta la fornitura in tale forma, dovranno essere proporzionate alle dimensioni delle singole piante.

Le zolle devono essere imballate, per non pregiudicarne la consistenza, con appositi involucri: juta, teli di plastica, etc.; tali involucri di protezione dovranno essere imprescindibilmente rinforzati, qualora le singole piante superino altezze di 3.50 ml, con rete metallica, con pellicola di plastica porosa o altro materiale equivalente.

Le piante fornite in contenitore devono avere l'apparato radicale completamente compenetrato in questo, tale cioè da non fuoriuscirne; l'apparato radicale deve comunque presentarsi, sia in piante allevate in contenitore sia in zolla, ben accestito, ricco di ramificazioni, con capillizi freschi e sani ed esente da infestazioni patologiche in corso o passate.

Le piante arbustive di qualsiasi genere e di qualsiasi tipo di fornitura (radice nuda, zolla e contenitore) dovranno avere un minimo di 3 fusti al colletto.

La protezione di scarpate in trincea mediante stuoie o reti verrà computata in base alla effettiva superficie protetta, senza tenere conto delle sovrapposizioni dei teli.

I relativi articoli dell'Elenco Prezzi comprendono anche le forniture, prestazioni ed oneri elencati nelle presenti Norme.

#### **ART. 22 - SEGNALETICA VERTICALE ED ORIZZONTALE**

Le quantità dei lavori saranno determinate con metodi geometrici in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate, anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e superfici effettivamente superiori; soltanto nel caso che la Direzione Lavori abbia ordinato in corso d'opera, per iscritto, tali maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle previste e l'Appaltatore sarà chiamata ad eseguirne il rifacimento a sua cura e spese.

Segnaletica verticale:

- a) l'area dei pannelli metallici di qualsiasi forma e consistenza deve essere misurata rilevando la superficie netta della faccia anteriore dei pannelli stessi, non tenendo conto dei risvolti costituenti l'eventuale scatolatura, ad esclusione dei dischi e triangoli, che saranno computati a numero;
- b) qualora lo spessore della lamiera fosse inferiore a quello stabilito, la Direzione Lavori ordinerà la sua completa sostituzione con lamiere dello spessore richiesto; tale operazione sarà eseguita a cura e spese dell'Appaltatore. Resta inteso che l'accertamento dello spessore del pannello deve essere eseguito al netto di pellicole;
- c) i metalli lavorati e sagomati per l'intelaiatura dei pannelli devono essere valutati a peso e dati in opera completi di ogni onere per il fissaggio e l'irrigidimento;
- d) i pali devono essere valutati a peso, dati a piè d'opera.

Segnaletica orizzontale:

- a) la valutazione degli attraversamenti pedonali, delle fasce d'arresto continue, delle zebrature sarà valutata in base all'effettiva superficie verniciata;
- b) in generale la valutazione delle frecce direzionali sarà determinata misurando la superficie del parallelogramma ortogonale che circoscrive la figura; nel caso in cui le frecce direzionali abbiano la base del parallelogramma di larghezza pari 0,75 m, la figura sarà contabilizzata a numero;
- c) la valutazione delle lettere sarà determinata misurando la superficie del parallelogramma ortogonale che circoscrive ogni lettera; nel caso le scritte "STOP" abbiano dimensione del parallelogramma di 1,60 m x 2,10 m, la scritta sarà contabilizzata a numero;
- d) la valutazione delle strisce longitudinali sarà effettuata a metro lineare in base allo sviluppo effettivo secondo quanto indicato nei singoli articoli di elenco.

L'eventuale rimozione della segnaletica orizzontale verrà computata sempre per la effettiva superficie rimossa, fatta eccezione per le scritte che saranno valutate misurando la superficie del parallelogramma ortogonale che circoscrive ogni singola lettera.

## **ART. 23 - TUBAZIONI E MANUFATTI**

### **23.1 - Generalità**

Gli articoli di Elenco Prezzi relativi alle varie tubazioni per reti di raccolta delle acque in genere, per scarichi e fognature, comprendono, tra gli altri, anche gli oneri per:

- la realizzazione dei giunti, compreso gli accessori quali collanti, manicotti, saldature, collari di presa, raccorderia, etc.;
- la compenetrazione dei tubi maschio-femmina;
- tagli, sfridi, etc..

Inoltre per le tubazioni:

- a) incassate nella muratura: l'apertura e chiusura delle tracce ed eventuali fori per l'attraversamento di pareti e/o solai;
- b) a vista, staffettate alle strutture portanti: i collari, le staffe di ancoraggio che potranno essere saldate, imbullonate o inghisate alle strutture, compreso gli accessori di posa;
- c) interrate: la selezione del materiale fino, la regolarizzazione del fondo scavo, la preparazione del letto di posa, il rivestimento con sabbia e/o ghiaietto ed il successivo reinterro con il materiale di risulta debitamente compattato.

La lunghezza della linea di tubazione verrà computata come quella minima che congiunge i punti iniziale e terminale della stessa; la lunghezza si intende sempre al netto di eventuali compenetrazioni in corrispondenza dei giunti.

Nel caso di pozzetti la tubazione si intende partente dal filo interno della parete, salvo il caso in cui la tubazione sia effettivamente passante attraverso il pozzetto.

I pezzi speciali ed accessori quali curve, gomiti, braghe semplici, doppie e giunti a croce, "T", riduzioni ed immissioni, qualora non espressamente ricompresi nelle specifiche voci di elenco, saranno valutati e computati singolarmente mediante un sovrapprezzo corrispondente ad 1,50 ml di tubazione.

Soltanto per le "braghe multiple" ed i "sifoni" verrà applicato un sovrapprezzo pari a 5,00 ml di tubo.

Si precisa che non sono considerati pezzi speciali i tronchetti di raccordo, i manicotti di giunzione ed in genere i tubi di lunghezza inferiore agli standards.

### **23.2 - Tubazioni in PVC rigido**

Saranno computate a metro di lunghezza effettiva, compresi gli oneri previsti nei relativi articoli di Elenco Prezzi.

### **23.3 - Tubazioni in polietilene ad alta densità**

Saranno computate a metro di lunghezza effettiva.

I prezzi comprendono e compensano anche gli oneri per la esecuzione dei giunti e la fornitura di collari e staffe di ancoraggio, murate, saldate o imbullonate alle strutture portanti.

### **23.4 - Tubi in c.a.v.**

Saranno computati a metro di lunghezza effettiva, compresi gli oneri previsti nei relativi articoli di Elenco Prezzi.

### **23.5 - Pozzetti**

- a) prefabbricati in c.a.v.: saranno computati a numero fino all'altezza massima stabilita nel rispetto prezzo di Elenco, compresi il collegamento con le tubazioni in entrata ed in uscita e tutti gli altri oneri previsti nei relativi articoli di Elenco Prezzi; la maggiore altezza verrà computata a cm.  
L'altezza verrà misurata dal piano di posa del pozzetto (esterno fondo) al piano di appoggio dell'elemento di coronamento e/o chiusura.
- b) con pareti in muratura: saranno computati a metro cubo vuoto per pieno; misurazione: in pianta sul filo esterno delle murature; in altezza dal piano di posa della platea di fondo alla sommità della muratura. L'articolo si applica limitatamente a pozzetti aventi volumi, valutati come sopra, compresi fra 2.00 e 4.00 mc. Compreso anche lo scavo; solo escluso la fornitura e posa in opera del chiusino da contabilizzare con l'articolo relativo.

In entrambi i casi nel prezzo è compresa la fornitura e posa in opera di chiusino in calcestruzzo di idonee dimensioni di classe di resistenza stabilita in progetto con l'eventuale predisposizione di fori per l'alloggiamento di caditoie o passi d'uomo sulla base delle indicazioni progettuali.

Le caditoie saranno in ogni caso compensate a parte, secondo i relativi prezzi di Elenco, qualunque sia il materiale prescritto; i chiusini per passo d'uomo saranno computati a parte, secondo i relativi prezzi di Elenco, esclusivamente nel caso in cui vengano prescritti materiali diversi dal calcestruzzo.

## **ART. 24 - BARRIERE FERMANEVE**

La barriera verrà computata per il suo sviluppo in lunghezza.

La misurazione sarà effettuata per singole tratte a partire dall'asse del primo montante fino a raggiungere l'asse dell'ultimo montante; per quanto possibile la misurazione verrà effettuata sulla parte a monte del montante immediatamente al di sopra dello snodo rotazionale.

Non saranno valutate quindi le maggiori dimensioni dovute ai controventi laterali o alle porzioni di rete esterna al montante esterno che si intendono compresi già nel prezzo unitario esposto.

## **ART. 25 – OPERE DI DIFESA**

### **25.1 - Lavori in parete ed in versante**

#### **25.1.1 - Barriera paramassi a geometria variabile**

La barriera verrà computata a superficie, calcolando lo sviluppo orizzontale della stessa per ogni filare, misurato secondo la linea ideale che congiunge il punto medio in altezza dei montanti, e moltiplicandolo per l'altezza utile di intercettazione indicata negli elaborati di progetto; l'altezza effettiva della barriera, misurata secondo la verticale al terreno passante per il punto medio del bordo superiore del pannello in fune, non dovrà essere in nessun punto inferiore a quella utile prevista progettualmente.

La misurazione sarà effettuata per singole tratte a partire dall'esterno del primo montante fino a raggiungere l'esterno dell'ultimo montante.

Non sono valutate quindi le maggiori dimensioni dovute ai controventi laterali che si intendono già compresi nel prezzo unitario esposto.

#### **25.1.2 – Protezione sul margine superiore di pendice rocciosa**

La protezione verrà computata a superficie, calcolando lo sviluppo orizzontale della stessa per ogni filare, misurato secondo la linea ideale che congiunge il punto medio in altezza dei montanti, e moltiplicandolo per l'altezza utile di intercettazione della protezione, misurata secondo la verticale al terreno, che non dovrà essere in nessun punto inferiore a quella utile prevista progettualmente.

La misurazione sarà effettuata a partire dall'esterno del primo montante fino a raggiungere l'esterno dell'ultimo montante.

Non sono valutate quindi le maggiori dimensioni dovute ai controventi laterali che si intendono già compresi nel prezzo unitario esposto e ai risvolti, sfridi e sovrapposizioni della protezione.