

## **CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

**Perizia di euro 200.000,00**

Lavori di messa in sicurezza del tratto in trana alla progr.va kmca. 1+000.

**STRADA PROVINCIALE. N° 131 DI CACULLA  
“ Bivio Barone – Bivio Case Pupella”**

**Città Metropolitana di Palermo**  
**Direzione Infrastrutture - Viabilità, Mobilità e Trasporti**  
**Classificazione Strutture Ricettive Alberghiere**  
**Ufficio Geologico e Gestione Rete Stradale Area Metropolitana Zona B**



**PARTE PRIMA**

**CAPO PRIMO: OGGETTO E AMMONTARE DELL'APPALTO - RIFERIMENTI NORMATIVI**

**Art. 1**

**OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori e provviste, occorrenti per la ripresa di un tratto ammalorato alla progressiva chilometrica I+000, rifacimento di n° 2 pozzetti per la raccolta delle acque, realizzazione di gabbioni metallici, opere di presidio e sistemazione del piano viabile in tratti saltuarie, sulla strada Provinciale S.P. n° 131 "Di Caculla".

**Art. 2**

**IMPORTO DELL'APPALTO E DESCRIZIONE DEI LAVORI**

L'importo complessivo dei lavori ammonta presuntivamente a €. 138.140,00

(Euro centotrentottomilacentotquaranta/00 ) al lordo del ribasso d'asta, così distinto:

a)	Per demolizione e ricostruzione muretti	€	48.449,82
b)	Per rifacimento pozzetti	€	13.325,16
c)	Per cassonetto e pavimentazione bitumata	€	29.708,39
d)	Per coltamento platee	€	3.186,22
e)	Per realizzazione gabbioni	€	43.470,41
totale		€	138.140,00
A detrarre: Incidenza costi della sicurezza		€	4.144,20
<b>Restano i lavori a base d'asta</b>		€	<b>133.995,80</b>

Resta salva comunque la facoltà dell'Amministrazione di apportare variazioni a detti importi parziali nonché all'importo complessivo dell'appalto senza che l'impresa possa avanzare richieste di compensi.

I lavori da eseguire consistono principalmente nella esecuzione di qualsiasi lavoro alla conservazione della strada e dei manufatti che la compongono ed alla sicurezza ed al miglioramento del transito, negli interventi urgenti di cui al successivo art. 12, nella esecuzione, riparazione, ripresa e sistemazione delle pavimentazioni, nella costruzione e riparazione di opere d'arte di qualsiasi importanza, di opere di miglioria e corredo quali muri di controviva e di sostegno,

CATEGORIE DI LAVORO E SUBAPPALTI

Art. 5

L'Amministrazione si riserva di assegnare all'Imprenditore tramite la Direzione dei Lavori, in corso d'opera, nell'ordine ritenuto più opportuno ed in qualsiasi tempo, i disegni esecutivi che dovessero occorrere, senza che l'Impresa possa avanzare nessuna richiesta di indennizzi, compensi, etc. motivandola con ritardi nel ricevimento di detti disegni, se non tempestivamente richiesti per iscritto.

- Fanno parte del contratto:
- a) il presente Capitolato Speciale di Appalto;
  - b) corografia
  - c) Disegni Opere d'Arte

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Art. 4

L'appalto è disciplinato dalle leggi e dai regolamenti in materie di opere pubbliche vigenti nella Regione Siciliana per gli Enti Locali ed in particolare:

- Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, di seguito anche "Codice dei Contratti Pubblici";
- Decreto del Presidente della Repubblica 05 Ottobre 2010, n. 207 recante "Regolamento di attuazione del Decreto Legislativo in materia di lavori pubblici 12/4/2006, n. 163 e successive modificazioni" (limitatamente alle disposizioni non immediatamente abrogate per effetto dell'art. 217, comma 1, lett. u, del D.lgs n.50/2016);
- Decreto Ministeriale 19/4/2000 n. 145, "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'art.3, comma 5 della legge 11/2/1994, n. 109, e successive modificazioni";
- Legge Regionale 12 Luglio 2011, n. 12 nel testo vigente a seguito della L.R. n.8/2016;
- D.P.R.S. n.13/2012 e ss.mm.ii. (nei limiti delle norme di esecuzione della disciplina vigente di cui alla predetta L.R. n.12/2011).

OSSERVANZA LEGGI, REGOLAMENTI E CAPITOLATO GENERALE

Art. 3

ponticelli, cunette banchine, gabbionate metalliche, drenaggi per il prosciugamento di acque dal sottosuolo, etc.

- e dei depositi.
- e) porre, fuori dei centri abitati, il segnale "lavori" da entrambe le parti in prossimità dei lavori a sufficiente distanza;
- d) mantenere costantemente efficienti, durante la notte o in caso di scarsa visibilità, fanali a luce rossa in modo che i lavori, gli scavi intrapresi, i depositi di materiali, i palchi, i cavalletti e gli steccati, che comunque occupassero qualsiasi parte della strada, siano visibili a sufficiente di cavalletti a strisce bianche e rosse;
- c) collocare, in caso di sbarramento o deviazione anche parziale del traffico, un numero b) delimitare con opportuni ripari, ben visibili, gli scavi e gli altri lavori intrapresi;
- a) eseguire i lavori e disporre i materiali con le cautele idonee a mantenere possibile la circolazione e sicuro il transito;
- depositati sulle strade, cioè deve a proprie cure e spese:

Sarà obbligo dell'Impresa di osservare le norme del nuovo codice della strada riguardanti i materiali le assicurazioni sociali, previdenziali e contro gli infortuni sul lavoro degli operai.

I patti e le condizioni generali che regolano il presente appalto, se non contemplati nel presente capitolato speciale, sono quelli contenuti nelle leggi, regolamenti e Capitolato Generale citati al precedente art. 3 sempre che non siano contrarie alle condizioni stabilite nel presente capitolato; nelle leggi e regolamenti della Regione Siciliana, nonché tutte le leggi e regolamenti in vigore per

#### OBLIGHI DELL'IMPRESA

##### Art. 6

#### L'APPALTO.

#### CAPO SECONDO: ONERI DELL'IMPRESA E DISPOSIZIONI RIGUARDANTI

Le opere appartenenti alla categoria generale prevalente di cui si compone l'opera, a scelta del concorrente, sono subappaltabili (ai sensi dell'art.105 comma 2 del Codice) nei limiti max del 30% dell'importo della medesima categoria.

- OG3 classe I° - importo € 138.140,00

207/2010, è la seguente:

La Categoria Generale Prevalente, ex allegato A, ai sensi dell'art. 61 comma 2 - 3 - 4 del D.P.R. centotrentottomilacentoquaranta/00 )

I lavori oggetto del presente appalto, come già specificato all'art. 2, ammontano complessivamente, compresi gli oneri per la sicurezza, IVA esclusa, ad € 138.140,00 (Euro

Per patto espresso l'Impresa ha l'obbligo di eseguire quei lavori non previsti occorrenti per ripristino di fondazioni stradali e di pavimentazioni, sgomberi di scoscendimenti, riparazione di frane e manufatti, nonché tutti quei lavori che, a giudizio della Direzione dei Lavori, si rendessero necessari per sopporre a nuove necessità e per migliorare le condizioni della strada, agli stessi patti n.50/2016.

Per l'esecuzione di categorie di lavori non previsti si procederà ai sensi dell'art. 106 del D. Lgs.

#### EVENTUALI LAVORI NON PREVISTI

##### Art. 8

L'Esecutore dei Lavori è obbligato a costituire le garanzie ed attivare le coperture assicurative di cui agli artt. 93 - 103 - 104 del D. Lgs. n.50/2016.

#### GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

##### Art. 7

Sarà obbligo dell'Impresa di adottare, nella esecuzione dei lavori, le norme stabilite dalle leggi in vigore per la prevenzione degli infortuni sul lavoro ed anche per garantire l'incolumità dei terzi, nonché ogni altro accorgimento per evitare danni ai beni pubblici e privati. L'Impresa quindi assume ogni più ampia responsabilità civile e penale nel caso di infortuni e danni a cose e persone; da tale responsabilità si intende pienamente sollevata l'Amministrazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

L'Appaltatore si obbliga ad applicare ai lavoratori dipendenti, occupati nei lavori costituenti oggetto del presente contratto, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro vigenti nelle località e nei tempi in cui si svolgono i lavori ed a continuare ad applicare i suddetti contratti collettivi anche dopo la loro scadenza e fino alla loro sostituzione.

L'Appaltatore si obbliga, in particolare, ad osservare le clausole dei contratti collettivi nazionali e provinciali relativi al trattamento economico, per ferie, gratifica natalizia e festività ed a provvedere all'accantonamento degli importi relativi nei modi e nelle forme in essi contratti previsti.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso che, lo stesso, non sia aderente alle associazioni stipulanti i contratti collettivi e receda da essi.

Per i fini indicati all'art. 7 del vigente Capitolato Generale di Appalto si opera sull'importo netto progressivo dei lavori una ritenuta dello 0,50 % salvo i casi di maggiore responsabilità dell'appaltatore.

e condizioni del presente contratto con la espressa rinuncia da parte dell'Impresa di potere chiedere compensi supplementivi.

#### Art. 9

### MATERIALI DI PROPRIETA' DELL'AMMINISTRAZIONE

Nel caso che lungo la strada e nei cantieri si trovasse del materiale di proprietà dell'Amministrazione, anche proveniente da demolizione e da precedenti lavori, l'Impresa ha l'obbligo di prenderlo in consegna, custodirlo ed impiegarlo nei lavori secondo le disposizioni che riceverà dalla Direzione dei Lavori.

Per tali obblighi nessun compenso spetta all'Impresa tranne il pagamento dei lavori con i prezzi di elenco, al netto del ribasso, ma le sarà addebitato il materiale valutato con i prezzi di elenco, a valere per la fornitura di essi a piè d'opera, ridotti del 35% a compenso delle prestazioni a cui è obbligata l'Impresa per nettamento, rilavorazione, trasporti vari etc....

#### Art. 10

### MANUTENZIONE DELLE OPERE ESEGUITE

L'Impresa è obbligata alla manutenzione di tutte le opere eseguite, fino al giorno del collaudo, senza alcun compenso.

Resta espressamente convenuto che per qualsiasi intralcio od ostacolo o danno che dovesse subire l'Impresa in conseguenza di consegne parzialmente anticipate delle opere eseguite o di qualsiasi uso di esse durante il corso dei lavori, dall'inizio sino al collaudo, l'Impresa non avrà diritto ad alcuno speciale compenso.

L'Impresa anzi avrà l'obbligo di organizzare il lavoro in modo tale da produrre il minore ostacolo possibile allo svolgimento del traffico, sempre rimanendo a suo carico la manutenzione fino al collaudo.

#### Art. 11

### ANTICIPAZIONE DI SOMME

Si applica il comma 18 dell'art.35 del D.lgs. n.50/2016.

Inoltre, qualora l'Amministrazione chiedesse all'Impresa l'anticipazione di somme per l'acquisto di materiali, trasporti od altro non compresi nell'appalto e per l'esecuzione di opere di cui manca il prezzo, questa è obbligata a provvedervi, con diritto a rimborso, con accredito diretto in contabilità, oltre che della somma anticipata anche dell'interesse del 2% a ragione d'anno.

L'Appaltatore svilupperà i lavori nel modo che crederà migliore e di sua convenienza per darli compiuti nei termini stabiliti, tenendo presenti le particolari disposizioni che la Direzione dei Lavori discrezionalmente darà ai fini della sicurezza del transito o delle esigenze del traffico, nonché di eventuali tempi parziali di ultimazione disposti ai sensi del successivo art. 14.

#### ANDAMENTO ED ORDINE DA TENERSI NEI LAVORI

##### Art. 12

Per tutta la durata contrattuale dell'appalto l'Impresa assume l'obbligo di intervenire con la massima urgenza nelle situazioni di pericolo anche potenziale che le venissero segnalate con qualsiasi mezzo dalla Direzione dei Lavori. A tale scopo l'Impresa si obbliga a tenere pronti all'impiego personale e mezzi necessari per gli interventi urgenti anche di carattere provvisorio, nonché per l'apposizione della segnaletica di pericolo.

##### Art. 13

#### SORVEGLIANZA, ISPEZIONE DEI LAVORI ED ACCERTAMENTI

L'Amministrazione potrà fare assistere e sorvegliare i lavori da propri incaricati. Inoltre è facoltà dell'Amministrazione appaltante di ispezionare a mezzo di propri organi delegati, l'esecuzione dei lavori, di ordinare saggi e prove, di disporre, se necessario, la sospensione dei lavori totale e parziale per il tempo necessario agli accertamenti e l'Impresa ha l'obbligo di prestarsi a tutte le suddette richieste e dovrà, altresì, fornire tutti i chiarimenti ed i mezzi di indagine richiesti senza che questi motivi diano all'Impresa diritto alcuno a speciale compenso. Tale vigilanza, come la presenza di funzionari incaricati della sorveglianza, non esime l'Impresa dalla responsabilità per la regolare e buona esecuzione dei lavori e da quella dei danni diretti ed indiretti comunque causati.

#### TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

##### Art. 14

Il tempo utile per l'ultimazione del complesso dei lavori resta fissato in giorni 240 (duecentoquaranta) consecutivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna. La consegna dei lavori sarà effettuata come previsto dalla normativa vigente. L'inizio concreto dei lavori dovrà avvenire entro e non oltre gg. 15 (quindici) dalla data del verbale di consegna. In caso di ritardo sarà applicata una penale giornaliera pari allo 0,2 % dell'ammontare netto contrattuale.

- Oltre agli obblighi di cui agli artt. precedenti del citato Capitolato Generale dello Stato e quelli specificati nel presente Capitolato, l'Appaltatore è tenuto, a sua cura e spese:
- 1) Al pagamento delle spese contrattuali e di segreteria;
  - 2) Al pagamento della tassa di registro e bollo;
  - 3) Alla provvista degli strumenti, attrezzi, materiali, personale e cammezzatori necessari per tracciamanti, esplorazioni, misurazioni dei lavori, studi di opere d'arte, rilevamenti e controlli e tracciamanti occorrenti per le operazioni di esproprio, durante l'esecuzione dei lavori e per le opere di collaudo;
  - 4) Al tracciamento delle opere secondo il progetto e con le norme e disposizioni che impartirà la Direzione dei Lavori;

#### ONERI ED OBBLIGHI SPECIALI DELLO APPALTATORE

##### Art. 16

richiesta di indennizzo o compenso di alcun genere da parte dell'Impresa.

L'esecuzione di partite di lavoro in tempi parziali non potrà in nessun caso costituire motivo di

allo 0,2 % dell'ammontare netto contrattuale.

Ogni giorno di ritardo sul tempo di ultimazione parziale comporterà una penale pari

contraddittorio.

dovrà essere comunicata alla Direzione dei Lavori per iscritto dall'Impresa e verrà accertata in

L'ultimazione di ciascuna partita di lavoro di cui è stato disposto il tempo parziale di esecuzione

all'Impresa con disposizione di servizio scritta.

decorrere dalla data della ricezione della comunicazione che la Direzione dei Lavori farà

Il tempo utile parziale per la loro ultimazione verrà fissato in giornate successive e continue a

disporre tempi parziali di ultimazione per determinate partite di lavori.

In corso d'opera la Direzione dei Lavori, per motivi di urgenza ai fini del traffico sulle strade, potrà

#### TEMPI PARZIALI PER ULTIMAZIONE DI PARTITE DI LAVORI

##### Art. 15

penale pari allo 0,5 % dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Nel caso di ritardo nell'ultimazione dei lavori sul termine come sopra stabilito, verrà applicata una

24 del Capitolato Generale di Appalto.

Le sospensioni e le riprese dei lavori restano regolamentate dall'art.107 del D.Lgs. 50/16 e dall'art.



- 5) A provvedere ad ogni eventuale occupazione temporanea di aree adiacenti ai lavori per qualsiasi causa;
- 6) A provvedere al taglio di alberi, estirpazione di ceppate, arbusti e simili occorrenti per i tracciamenti e l'esecuzione di scavi, rinterri e qualsiasi lavorazioni o comunque necessari;
- 7) All'esecuzione e mantenimento di passaggi provvisori, anche privati, per assicurare il transito anche attraverso il cantiere;
- 8) A curare la custodia ed apporre le difese e le segnalazioni nelle zone ove esistano dei pericoli;
- 9) A dare al personale della Direzione dei Lavori la facoltà di accedere, in qualsiasi momento, nei cantieri e nelle officine di produzione e lavorazione dei materiali da impiegare nei lavori in oggetto per eseguire tutte le prove ed i controlli previsti nel presente Capitolato e nelle leggi vigenti, sostenendo sempre le spese per la mano d'opera specializzata e per esami chimici e fisici che il suddetto personale ritenesse di fare e di far dare ad Enti e persone di sua scelta;
- 10) A provvedere a tutti gli obblighi per la sicurezza del transito stabiliti nel precedente art. 6 comprese le segnalazioni notturne e diurne mediante apposizioni di cartelli e fanali nei tratti stradali interessati dai lavori e ciò con l'uso di targhe e cartelli regolamentari, ovvero secondo le particolari indicazioni della Direzione e comunque sotto l'osservanza delle norme di Polizia Stradale di cui al Codice della Strada e le norme vigenti in materia; i cartelli apposti sulla strada debbono essere in Scotchlitte per la visibilità notturna;
- 11) A provvedere all'impianto, manutenzione, sorveglianza ed eventuale illuminazione dei cantieri;
- 12) A provvedere alla fornitura e noleggio degli apparecchi di peso e di misura dei materiali da impiegare nei lavori;
- 13) All'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione non sorgive concorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisoriale per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalla sede stradale e dalle opere;
- 14) Al risarcimento degli eventuali danni che fossero arrecati a proprietà pubbliche o private lasciando liberi ed indenni l'Amministrazione ed il suo personale;
- 15) A tenere pronti all'impiego il personale ed i mezzi occorrenti per gli interventi di cui ai precedenti artt. 8 e 12;
- 16) Ad adempiere a tutti gli altri oneri di cui al presente Capitolato Speciale, anche quando non sia espresso che essi oneri ricadono a carico dell'appaltatore;

predisposizione del Piano di Sicurezza del cantiere.  
 Ai sensi e per gli effetti del D. Leg.vo 81/2008, il committente ha l'obbligo di provvedere alla

SICUREZZA

Art. 17

I su elencati oneri ed obblighi sono compensati con l'applicazione dei singoli prezzi di elenco.

Direzione Lavori.

per la regolamentazione del traffico, secondo le indicazioni che verranno impartite dalla cura e spese, gli estremi del provvedimento amministrativo che ne dispone la collocazione  
 22) Nel caso di installazione di nuova segnaletica verticale, ad iscrivere, in modo indelebile, a sua l'ammontare presunto, parziale e progressivo dell'avanzamento lavori.

riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché cronoprogramma di cui all'art. 40 del Regolamento D.P.R. n. 207/2010, nel quale sono  
 21) Di presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo, anche indipendente dal 19/3/1990 e successive modifiche ed integrazioni.

20) Ad ottemperare a quanto disposto dai commi 7 e 8 dell'art. 18 della Legge n. 55 del l'importo da corrispondere, oltre l.V.A., redatta in conformità alle disposizioni vigenti.

19) A presentare, ai fini dell'emissione dei mandati di pagamento, regolare fattura telematica per I su elencati oneri sono compensati con l'applicazione dei prezzi contrattuali dei vari lavori; data del verbale della consegna dei lavori.

Per tali fini l'Impresa sarà ritenuta inadempiente qualora non provveda entro mesi uno dalla € 250,00 (Euro duecentocinquanta/00).

Direzione Lavori. In mancanza di tale adempimento all'impresa sarà applicata una penale di dell'opera; importo dei lavori; stazione appaltante; denominazione dell'impresa esecutrice; Le tabelle dovranno succintamente contenere almeno le seguenti indicazioni: denominazione non inferiori a ml 1,00 (larghezza) per ml 2,00 (altezza) (C.M. 1 giugno 1990, n.1729/UL).

18) Ad installare, a sua cura e spese, nella sede dei lavori e precisamente nelle località indicate dalla Direzione dei Lavori, due tabelle in lamiera di acciaio o in masonite, aventi dimensioni omissione di ciascun certificato di pagamento;

Lavori, da allegare a ciascuno stato di avanzamento, restando a ciò condizionata la lavorazioni in corso, nei vari periodi, che saranno volta per volta indicati dalla Direzione dei 17) A fornire almeno n. 4 fotografie, del formato non inferiore a 10 x 15 cm. delle opere e/o

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con materiali e magisteri appropriati e rispondenti alla specie di lavori che si richiedono ed alla loro destinazione.

Avranno le precise forme e dimensioni ed il grado di lavorazione che sono e saranno prescritti e soddisferranno alle condizioni generali e speciali indicate nel presente Capitolato Speciale ed a tutte le altre indicazioni e suggerimenti che nei singoli casi saranno dati dalla Direzione dei Lavori.

## DISPOSIZIONI COMUNI AI VARI LAVORI

### Art. 18

L'Appaltatore rimane obbligato ad osservare e fare osservare tutte le vigenti norme di carattere generale e le prescrizioni degli infortuni sul lavoro ed è rigorosamente tenuto a rispettare e far rispettare da tutto il personale le disposizioni di legge in materie.

verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

I piani di sicurezza di cui sopra sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle autonomi (art. 13).

D. Leg.vo n. 494/96 e trasmetterà il Piano di Sicurezza alle imprese esecutrici ed ai lavoratori. Infine l'Appaltatore dovrà tenere in cantiere copia della notifica preeliminar di cui all'art. 11 del (come modificato od integrato dal D. Leg.vo 19.11.1999 n. 528), e D. Leg.vo n°81/2008 e ss.mm.ii.

626/94 e curerà in particolare gli aspetti e le incombenze di cui all'art. 8 del D. Leg.vo n. 494/96 l'esecuzione dell'opera, osserverà le misure generali di tutela di cui all'art. 3 del D. Leg.vo n. di adeguamento tecnologico o di rispetto di eventuali norme disattese. Esso inoltre, durante per l'esecuzione proposte di modifiche od integrazioni al piano od ai piani trasmessi, per esigenze L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, potrà presentare al Coordinatore formale costituzione in mora dell'interessato, costituiranno causa di risoluzione del contratto.

Tutti i piani superiormente individuati faranno parte del contratto di appalto o di concessione. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi, da parte dell'appaltatore (o del concessionario) previa sostituito.

come piano complementare di dettaglio dei piani di cui al punto 1) o del piano di sicurezza responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare

2. Un Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative

1. Eventuali proposte integrative del Piano di Sicurezza e di Coordinamento;

consegna dei lavori, di redigere e consegnare all'Amministrazione:

L'Appaltatore avrà l'obbligo, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della

Occorrendo di dovere variare la proporzione prescritta tra le dosi dei singoli componenti per un determinato lavoro, ovvero di dovere aggiungere nuove componenti o toglierne, qualora non si ricada in una nuova categoria già prevista nell'elenco prezzi, si terrà semplicemente conto delle quantità dei componenti variati, aggiunti o tolti, valutandoli in aumento ed in diminuzione, secondo i casi, ai prezzi previsti in elenco per le forniture e modificando in conseguenza il prezzo unitario

## VARIAZIONI DEI COMPONENTI

### Art. 20

eccedente detto quinto.

Inoltre gli smottamenti e frane che si verificassero nelle fondazioni e nelle trincee, saranno considerati danni e pagati a prezzo di elenco degli scavi, solo quando essi non siano imputabili ad insufficienti cautele e deficienti armature ed il loro volume ecceda il quinto di quello dello scavo e della trincea in cui la frana o smottamento si è verificato, il pagamento sarà fatto per la sola quantità delle cunette o fossi di scolo e ponticelli e pertanto l'Impresa dovrà provvedere a riparare tali danni a sua cura e spese.

In particolare per quanto riguarda i danni ai movimenti di terra effettuati, resta contrattualmente stabilito che non saranno considerati danni di forza maggiore gli scoscendimenti, le solcature ed altri guasti che venissero fatti dalle piogge alle scarpate dei tagli e dei rilievi, né gli interrimenti delle cunette o fossi di scolo e ponticelli e pertanto l'Impresa dovrà provvedere a riparare tali danni dall'art. 348 della Legge n. 2248 del 20/03/1865 - all. F e dall'art. 20 del Capitolato Generale.

I danni di forza maggiore saranno accertati e riconosciuti con le procedure ed entro i limiti stabiliti

## DANNI DI FORZA MAGGIORE

### Art. 19

quando non sia esplicitamente dichiarato negli articoli del presente Capitolato Speciale.

Per norma generale ed invariabile, resta convenuto e stabilito contrattualmente che nel prezzo dei lavori si intendono sempre compensati e compresi senza eccezione, ogni spesa principale e provvisionale, ogni spesa per dazi, ogni fornitura, ogni consumo, la intera mano d'opera, ogni trasporto, ogni lavorazione ed ogni magistero per dare il tutto ultimato nel modo prescritto anche vantaggi statici ed estetici ed anche economici.

Non verranno né contabilizzati né pagati i lavori, materiali, magisteri più accurati, migliori ed eccedenti di quanto occorra ancorché le opere possano ricevere dai medesimi miglioramenti, presente capitolato e disposte dalla Direzione dei Lavori.

L'Impresa sarà obbligata, a tutte sue spese, a rifare quelle riparazioni e quelle parti di opere che per cause qualsiasi avessero cattiva o mediocre riuscita e non rispondessero alle condizioni stabilite nel

del lavoro, senza tener conto delle variazioni che potesse subire la mano d'opera, per effetto delle sostituzioni e variazioni dei componenti.

#### Art. 21

#### CONTO FINALE E COLLAUDO

Non appena avvenuta l'ultimazione dei lavori l'imprenditore informerà per iscritto la Direzione dei Lavori che, previa le necessarie constatazioni in contraddittorio, emetterà subito il prescritto certificato.

Il Direttore dei Lavori compila il conto finale e lo trasmette al Responsabile del Procedimento entro due mesi dalla ultimazione accertata come sopra.

Il Responsabile del Procedimento provvede a tutto quanto previsto dal Regolamento nelle parti ancora vigenti, approvato con D.P.R. n. 207/2010, e trasmette tutti gli atti necessari all'Organo di Collaudo entro il quarto mese dalla ultimazione dei lavori.

A prescindere dai collaudi parziali, in corso d'opera, che possono essere disposti dall'Amministrazione, le operazioni di collaudo devono essere portati a compimento nel termine di sei mesi dalla ultimazione dei lavori con l'emissione del relativo certificato.

Il certificato di collaudo, redatto secondo le modalità di cui all'art. 229 del Regolamento, avrà carattere provvisorio ed assumerà carattere definitivo decorso due anni dalla data della relativa emissione.

Decorso i due anni, il collaudo si intenderà approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine.

Nell'arco di tale periodo l'Appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità ed i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

L'Appaltatore, a propria cura e spesa, mette a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico.

#### Art. 22

#### PAGAMENTI IN ACCONTO E RATA DI SALDO SVINCOLO DELLA CAUZIONE

All'Appaltatore saranno corrisposti pagamenti in acconto in base a stati d'avanzamento emessi ogni qualvolta l'ammontare dei lavori eseguiti raggiunge almeno l'importo di €. 40.000,00 (Euro quarantamila/00).

L'ultimo acconto sarà corrisposto dopo l'accertamento dell'avvenuta ultimazione dei lavori, indipendentemente dal raggiungimento dell'ammontare sopra specificato.

Allo svincolo della cauzione ed al pagamento della rata di saldo si provvederà dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione nei tempi e con le modalità di cui all'art. 235 del Regolamento ancora vigente.

In qualunque caso di decadenza o di cessazione della carica di amministratore, anche se la decadenza o cassazione avvenga o per l'atto previsto dallo statuto sociale e sia pubblicata nei modi di legge, la società imprenditrice deve tempestivamente darne comunicazione all'Amministrazione appaltante, in detto della quale l'Amministrazione non assume alcuna responsabilità per i pagamenti effettuati o da effettuare.

#### Art. 23

### RISOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE

Qualora insorgano controversie durante il corso dei lavori, trovano applicazione le leggi ed i regolamenti in vigore.

#### Art. 24

### PREZZI UNITARI

Il fatto che l'Impresa abbia concorso all'appalto ed abbia firmato il contratto, costituisce esplicita dichiarazione che essa ha preso conoscenza dei lavori da eseguire, dei luoghi ove essi si svolgono, delle cave che danno il materiale rispondente a quello prescritto, dei luoghi di prelevamento dell'acqua occorrente per i lavori e per gli operai, delle distanze di trasporto e delle difficoltà esistenti per accedere ai vari luoghi di prelevamento e di lavoro e che quindi i prezzi comprendono: Per i materiali ogni spesa per fornitura, trasporto, dazi doganali, cali, perdite, sprechi, indennità di cave, di passaggio etc. per darli pronti all'impiego a piè d'opera per qualsiasi punto di lavoro;

b) Per gli operai e mezzi d'opera ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere;

c) Per i noli ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari ed ogni loro accessorio, pronti all'uso;

d) Per i lavori a misura ed a corpo, se previsti, tutte le spese per provviste occorrenti per la loro lavorazione e per il loro impiego in modo da dare le opere compiute a perfetta regola d'arte, indipendentemente se le singole lavorazioni possano essere eseguite con mezzi meccanici ovvero debbano essere eseguiti parzialmente o totalmente a mano.

**PARTE SECONDA**  
**CAPO TERZO: QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI – MODO DI**  
**ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO.**

**Art. 25**

**QUALITÀ E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI**

I materiali da impiegare nei lavori e negli approvvigionamenti proverranno in generale da quelle località che l'Impresa riterrà di scegliere purché corrispondenti alle indicazioni contenute nel presente Capitolato e comunque dovranno preventivamente essere accettati dalla Direzione dei Lavori.

Per quei materiali, per i quali è previsto il pagamento separato del trasporto, l'Impresa dovrà avere cura di scegliere la provenienza più vicina al cantiere, ferma restando la preventiva accettazione della D.L. sia sulla qualità dei materiali che sulla distanza di approvvigionamento. I materiali che la D.L. dichiarerà inaccettabili dovranno essere allontanati dal lavoro e sostituiti da altri idonei, il tutto a cura e spese dell'Appaltatore.

Tutti i materiali potranno essere sottoposti a prove di resistenza e qualità: l'Impresa in ogni tempo è obbligata a prestarsi, sostenendone le spese, alle prove richieste anche più volte ripetute, da eseguirsi presso quegli Istituti che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori.

Dei campioni prelevati potrà essere ordinata la conservazione negli Uffici dell'Amm.ne, munendoli di suggelli e firme e redigendo appositi verbali.

a) Acqua – Sarà sempre dolce e limpida; per impasti cementizi non dovrà presentare tracce di cloruri e solfati.

b) Pietrame – Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature ed in qualsiasi altro lavoro, dovranno rispondere alle norme del R.D. 16.11.1939, N.2232, dovranno essere a grana compatta ed omogenea, scevre da materie terrose e pulviscolente e non dovranno contenere elementi friabili e di scarsa consistenza; a seconda l'uso a cui sono destinate dovranno avere la resistenza prescritta. Sono escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua.

## DEMOLIZIONE DI MURATURE

Art. 27

Prima di por mano ai lavori di stero e di riporto l'Impresa eseguirà la picchettazione in modo tale che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base ai disegni di progetto ed alle istruzioni date dalla Direzione dei Lavori; l'Impresa dovrà curare la conservazione dei picchetti e la rimissione di quelli manomessi. Qualora ai lavori in terra siano commesse opere murarie si procederà al tracciamento di esse con l'obbligo della conservazione dei picchetti come per i lavori in terra.

## TRACCIAMENTI

Art. 26

- c) Pietrisco – Dovrà provenire da rocce compatte dure ed aventi una resistenza media alla compressione non minore di kg. 1.000 per cmq. e coefficiente Deval non minore di 9 su pezzatura 40/60. Dovranno avervi tutti i requisiti di caratterizzazione e di accettazione non inferiori a quelli prescritti per la seconda categoria dal C.N.R. nel fascicolo n.4 del 1953.
- d) Pietrischetto e graniglia – Saranno esclusivamente ottenuti dalla frantumazione meccanica di pietrame avente coefficiente Deval non superiore a 10 e coefficiente di frantumazione non inferiore a 160. Le dimensioni a seconda delle particolari prescrizioni e l'uso a cui sono destinati saranno comprese tra mm. 2 e mm. 25. Dovranno, comunque, avervi gli altri requisiti di caratterizzazione e di accettazione non inferiori a quelli prescritti per la 1<sup>a</sup> categoria dal C.N.R. nel fascicolo n.4 del 1953.
- Quale che sia la pezzatura prescritta, gli elementi dovranno avere forma poliedrica col diametro nei limiti prescritti e con esclusione di elementi lamellari, scagliosi o aghiformi. Non sarà accettato materiale ricavato direttamente dalla cava. E' tassativamente prescritto, come per il pietrisco, che in ogni singolo tratto di strada il materiale dovrà essere di natura omogenea, restando vietata nel modo più assoluto, la miscela di qualità diversa.
- e) Sabbia – La sabbia sarà costituita da grani resistenti e sfericchiolanti alla mano, di granulometria adatta all'opera da eseguire, di dimensioni comprese tra mm. 2 e mm. 0,5.
- f) Altri materiali – Per ogni altro materiale si intendono valevoli le norme del C.N.R.



Le demolizioni di murature devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da prevenire qualsiasi infortunio. L'impresa è quindi pienamente responsabile di tutti i danni che le demolizioni potessero arrecare alle persone e/o alle cose. Si dovrà, inoltre, provvedere al puntellamento delle parti pericolanti.

#### Art. 28

#### SCAVO DI SBANCAMENTO

Sono di sbancamento tutti gli scavi di splatamento, tagli di scarpate, di trincee e di spianamenti praticati al di sopra del piano orizzontale passante nel punto più depresso del terreno.

Sono considerati anche scavi di sbancamento quelli occorrenti per l'impianto di opere d'arte superficiali quali banchettoni e cunette, nonché gli scavi per canali fucatori, fossi e pozze di scolo, sempre quando la profondità di tutti gli scavi predetti non sia maggiore di cm. 60.

Sono infine considerati scavi di sbancamento quelli occorrenti per l'asportazione del corpo stradale per tratti interessanti l'intera larghezza, compresa anche eventuale rimozione di sovrastrutture stradali e di muri a secco.

Partimenti sono di sbancamento, per la formazione del cassonetto, quegli scavi necessari per far posto alla sovrastruttura stradale. Restano esclusi quelli, nel caso di bonifica di corpi stradali esistenti, la cui larghezza è inferiore ai m. 2,01.

#### Art. 29

#### SCAVI DI FONDAZIONE

Sono scavi di fondazione quelli ricadenti al di sotto del piano raggiunto con lo sbancamento, chiusi fra pareti verticali riproducanti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Sono altresì scavi di fondazione quelli necessari alle bonifiche di corpi stradali esistenti laddove la loro larghezza resta inferiore ai m. 2,01.

Gli scavi in fondazione, qualunque sia la natura e la qualità del terreno, dovranno essere spinti alla profondità che la Direzione dei Lavori riconoscerà idonea all'atto della loro esecuzione.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato il piano delle fondazioni.

I piani delle fondazioni saranno, di norma, orizzontali; potranno essere paralleli alla livellata stradale per i manufatti che si svolgono lungo la strada, come muretti di sostegno, di controvia,

parapetti, cordone, cunette e simili ed in ogni altro caso se prescritto in dettaglio dalla Direzione dei Lavori.

Compiuta la muratura in fondazione lo spazio restante vuoto intorno alla stessa dovrà essere diligentemente rinzuppato, con terra adatta e pietre battute a rifiuto, a cura e spese dell'Appaltatore e senza alcun diritto a compenso.

Gli scavi di fondazione dovranno essere eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà sostenerli con idonea armatura e sbadacchiatura, qualunque sia la natura dei terreni, anche se spingenti o in movimento, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potessero verificarsi per smottamenti o franamenti.

Nessun compenso spetta all'Impresa se il recupero dei materiali impiegati per l'armatura degli scavi, per qualsiasi ragione anche di forza maggiore, possa risultare parziale o totalmente negativo o quando anche il recupero venisse vietato dalla Direzione dei Lavori per non recare danno al lavoro.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza d'acqua, di cui si rende necessario l'esaurimento, l'Appaltatore dovrà provvedervi con i mezzi che riterrà più opportuni; purché i sistemi adottati siano riconosciuti idonei e sufficienti dalla Direzione dei Lavori.

Tuttavia è facoltà dell'Amministrazione di provvedere all'esaurimento dell'acqua in economia.

Per qualsiasi categoria di scavo le materie scavate, ove non debbano utilizzarsi, dovranno essere portate a rifiuto fuori dalla sede e dalle scarpate stradali e dalle pertinenze della strada, su aree che l'Appaltatore appronterà a sue cure e spese o alle discariche pubbliche. Dette aree o pubbliche discariche saranno da ritenere nell'ambito del cantiere, quando ricadenti su una superficie delimitata da due linee equidistanti m. 500 dall'asse dei tronchi stradali oggetto dell'appalto e riportati all'art. 1 del presente Capitolato per tutta la lunghezza e da ambo i lati dello stesso. Resta espressamente vietato di depositare qualsiasi quantitativo di materiale lungo il lato valle della strada anche fuori dalle pertinenze stradali creando dei bordi in rialzo e riducendo la strada in trincea.

### Art. 30

#### FORMAZIONE DEI RILEVATI

I rilevati saranno eseguiti con le esatte forme e dimensioni indicate nei disegni di progetto e non dovranno superare la quota del piano di appoggio della soprastruttura.

Nella formazione dei rilevati potranno impiegarsi le materie provenienti da tutti gli scavi di sbancamento se la Direzione dei Lavori le riterrà idonee. L'ultimo strato dei rilevati, per uno spessore di cm. 30 reso, dovrà costituire la sottofondazione della soprastruttura e dovrà essere realizzato con terre idonee.

Qualora il materiale fosse costituito in parte da elementi di roccia e in parte di terra, frammischiat, l'impiego del medesimo potrà essere consentito se gli elementi rocciosi saranno uniformemente cm. 10.

piano di posa della pavimentazione sarà composto con detriti rocciosi di dimensione non superiore a a mano a mano più piccoli alle pareti più alte del rilevato stesso; lo strato di cm. 30 sottostante il Si avrà cura di disporre i materiali più grossolani nella parte più bassa del rilevato, riservando quelli piccoli onde ottenere che ogni strato sia ben sistemato e compatto.

gli elementi rocciosi più grossi, saranno convenientemente e uniformemente riempiti con elementi Direzione dei lavori, verrà eseguita a strati di spessore non superiore a 50 cm.. I vuoti compresi tra La stesa del materiale per la formazione dei rilevati purché si tratti di rocce ritenute idonee dalla

### FORMAZIONE DI RILEVATI CON MATERIALI ROCCIOSI

#### Art. 31

cm. 20.

posa dovrà in ogni caso essere liberato dalla parte di terreno vegetale per uno spessore di almeno preparata a gradoni alti circa 50 cm. con il fondo in contendenza rispetto al terreno. Il piano di La base dei rilevati, se cadenti su terreno a pendenza trasversale superiore al 15%, dovrà essere disposizioni di legge che regolano l'esercizio delle cave.

idoneo dalla Direzione dei Lavori e con l'obbligo da parte dell'Impresa del rispetto delle Le cave di prestito saranno aperte dopo che il materiale da esse proveniente sarà stato ritenuto data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato per qualsiasi causa, senza che ad esso sia stata compensi e pretendere il pagamento dei materiali che avrà dovuto supplire.

totalmente e ricaricarle con materiale prescritto e non potrà per nessun motivo avanzare richiesta di pavimentazione che, per effetto dei cedimenti venissero danneggiate o deformate, dovrà rifarle dell'Appaltatore il quale, nel caso che sul rilevato siano state sistemate opere d'arte e la Qualora, per qualsiasi causa, si rendessero necessari dei ricarichi, questi saranno a totale carico finita.

fossi di guarda espurgati, e con il piano superiore parallelo a quello che sarà il piano della strada consegnare i rilevati al giusto piano prescritto con scarpate regolarizzate e spianate, cigli profilati, essere opportunamente compattati con mezzi meccanici idonei. Sarà obbligo dell'Appaltatore di Nella formazione dei rilevati si procederà a strati di altezza non superiore a 30 cm., i quali dovranno

distribuiti nella massa e gli interstizi colmati con materiale più piccolo in guisa da costituire degli strati ben assestati e compatti.

### Art. 32

#### MALTE - CONGLOMERATI CEMENTIZI

La malta per le murature sarà costituita da kg. 350 di cemento tipo 325 e da mc. 1,00 di sabbia. Il conglomerato non armato per opere in elevazione ed in fondazione sarà caratterizzato dai dosaggi prescritti nelle relative voci di elenco prezzi, restando a carico dell'Impresa l'onere di garantire, se prescritta, la relativa resistenza caratteristica.

La manipolazione delle malte e dei conglomerati sarà fatta con ogni diligenza e con tutte le buone regole d'arte e secondo le prescrizioni che darà all'uopo la Direzione dei Lavori.

Nel collocare in opera gli impasti, saranno usate tutte quelle avvertenze suggerite dall'arte, a seconda dei casi, affinché non avvenga la separazione dei componenti.

Resta quindi vietato il getto libero dall'alto nei cavi di fondazione, nei quali gli impasti debbono essere accompagnati con adatti mezzi che impediscono la detta separazione.

Nei getti in acqua, in specie, dovrà avervi la massima cautela nel collocarli a dimora con impiego di adatte tramogge in modo da impedire ogni dilavamento.

I conglomerati saranno accuratamente e regolarmente distesi e pistonati, in maniera che non restino vuoti nel recinto del cavo e le superfici su cui dovranno elevarsi le murature saranno spianate con ogni diligenza.

Le strutture non rispondenti alle richieste resistenze caratteristiche dovranno essere demolite e rifatte a cura dell'Impresa.

Per le murature in conglomerato, il cui getto debba eseguirsi entro apposite casseforme, l'Impresa dovrà apporre la massima cura nella esecuzione della casseforme stessa in modo che le superfici corrispondenti alle facce viste siano regolarmente spianate; gli smanchi eventuali saranno congruati con malta cementizia fratazzata subito dopo il disarmo.

### Art. 33

#### OPERE IN CEMENTO ARMATO

Qualunque sia l'importanza ed il tipo delle opere in cemento armato, l'Impresa dovrà condividere ed accettare i calcoli di stabilità allegati al progetto eseguiti secondo le norme tecniche vigenti all'atto della progettazione ed esecuzione delle opere.

Per le opere da realizzare in zone classificate sismiche, i calcoli dovranno rispondere anche alle norme delle leggi e regolamenti vigenti in materia ed in particolare della 64/74 e norme relative.

Per l'esecuzione delle opere in c.a. l'Impresa è tenuta all'osservanza delle norme contenute nelle leggi sopra richiamate.

L'Impresa, al fine di ottenere getti omogenei e compatti, ha l'obbligo di determinare con esperienze di laboratorio, a cui dovrà fedelmente uniformarsi, l'esatta granulometria dei materiali lapidei in guida da ottenere la massima compattezza.

E' parimenti obbligatoria la vibrazione dei getti con mezzi e sistemi atti a garantire che questa venga a realizzarsi in modo uniforme su tutta la massa dei conglomerati.

Nonostante ogni cautela e rispetto delle leggi e delle norme anzidette, l'Impresa ha l'obbligo di assicurare che i conglomerati risultino con una resistenza caratteristica non inferiore a quella prevista per l'opera da realizzare.

Le strutture non rispondenti alle richieste resistenze caratteristiche dovranno essere demolite e rifatte a cura e spese dell'Impresa.

La Direzione dei Lavori ha facoltà di accertare la resistenza dei conglomerati con appositi sclerometri ed eseguire prove di laboratorio secondo i criteri stabiliti dalle norme tecniche vigenti.

L'apprestamento e l'impiego di materiali, mezzi d'opera, manovalanza, strumenti e quanto altro possa occorrere per l'esecuzione delle prove di carico e per il collaudo delle opere in cemento armato, sarà fatto a cura e spese dell'Impresa.

#### Art. 34

### PALI MICROPALI E TRANTI

Il tipo di pali da adottare, il numero, il diametro e la lunghezza saranno fissati dalla Direzione dei Lavori sulla base dei dati di progetto, a seguito delle indagini geotecniche e geologiche effettuate. Resta inteso pertanto che all'atto esecutivo potranno essere prescritti tipi di fondazioni diversi da quelli di progetto senza che l'Impresa possa trarne motivo per accampare diritti di sorta o pretendere speciali compensi.

Il collaudo dei pali verrà effettuato con prove di carico, che la Direzione dei Lavori potrà chiedere nel tempo e nel numero che riterrà opportuno, a cura ed a carico della stazione appaltante; il carico di prova sarà uguale ad 1,5 volte il carico di progetto. Il carico di contrasto dovrà essere percentualmente superiore al carico di prova onde garantire in ogni caso il raggiungimento di questo ultimo.

I flessimetri dovranno essere sistemati ad opportuna distanza dall'asse del palo, di norma non inferiore a mt. 2,00, e costituiranno i vertici di un triangolo equilatero di cui un lato sia su un diametro del palo.

I cedimenti del palo in prova saranno assunti pari alla media dei valori registrati.

Il carico finale di prova dovrà essere raggiunto con incrementi successivi ed uguali, per ciascuno dei quali si effettueranno letture ai flessimetri, la prima immediatamente, le altre entro i primi trenta minuti, le successive ogni trenta minuti fino alla stabilizzazione. Raggiunto il carico previsto, esso sarà mantenuto immutato per almeno tre ore salvo che la Direzione dei Lavori non ritenga opportuno prolungare tale durata.

Nella fase di scarico i decrementi avranno valori identici agli incrementi adottati nella fase di carico.

La seconda fase di carico avverrà con le stesse modalità della prima, partendo con i flessimetri dalla precedente posizione di scarico (cedimento permanente). Verrà redatto quindi il verbale della prova, corredato dai seguenti elaborati: pianta della fondazione, stratigrafia del terreno, diagramma tempi-cedimenti, tabelle dei dati di prova.

a) Pali battuti o pressati formati in opera:

I pali battuti formati in opera, del tipo simplex e derivati, Franki e simili, saranno eseguiti conficcando nel terreno, con uno dei sistemi in uso, o speciali brevettati, un tubo forma, del diametro corrispondente a quello del palo in esecuzione sino a raggiungere la profondità necessaria per ottenere il rifiuto corrispondente al carico che il palo deve sostenere, quale risulta dai calcoli.

I tubi metallici saranno provvisti all'estremità inferiore di punte metalliche o di cemento armato atte a garantire la chiusura stagna durante la battitura e di tipo da abbandonarsi in opera. Ultima l'infissione del tubo forma, verrà realizzato, a mezzo maglio cadente, entro lo stesso, oppure mediante aria compressa, un bulbo di base in calcestruzzo con basso rapporto acqua-cemento. Con lo stesso criterio verranno realizzati la canna ed i bulbi intermedi, curando che il materiale sia versato tratto per tratto, in volumi modesti, e pressato e battuto in modo da espandersi nelle masse terrose circostanti.

L'armatura metallica interesserà in tutto od in parte la lunghezza del palo, a seconda il progetto.

L'introduzione del calcestruzzo nel tubo forma avverrà all'altezza del getto precedente mediante benna speciale automatica.

Durante i getti verrà evitato con ogni mezzo il dilavamento del calcestruzzo per eventuali falde fratiche o correnti subalvee.

## DISPOSIZIONI GENERALI SUI PONTI

Art. 35

conglomerato.

Il getto dovrà essere eseguito con continuità e costipato con l'ausilio di aria compressa attraverso la testa di tenuta, in maniera che sia evitato nella maniera più assoluta il dilavamento del

Il quantitativo di acqua da impasto sarà proporzionato alle permeabilità dei terreni in corso d'opera.

La sabbia impiegata per i getti deve rispondere a determinati requisiti di granulometria in modo che la miscela con il cemento si presenti omogenea e di buona viscosità; ove fosse necessario aggiungere fluidificanti, il costo relativo è da considerare incluso nel prezzo delle malte.

La perforazione non deve indurre nelle strutture attraversate e nel terreno scuotimenti o altre soggezioni.

La perforazione deve essere rigorosamente eseguita a rotazione con esclusione di qualsiasi battitura sui tubi.

La trivellazione deve essere eseguita con speciali attrezzature che consentano l'avanzamento continuo e progressivo del tubo forma in modo che il perforo risulti sempre totalmente rivestito e che siano impediti nella maniera più assoluta franamenti, ancorché piccoli, delle pareti del perforo.

La perforazione deve essere eseguita con speciali attrezzature che consentano l'avanzamento continuo e progressivo del tubo forma in modo che il perforo risulti sempre totalmente rivestito e che siano impediti nella maniera più assoluta franamenti, ancorché piccoli, delle pareti del perforo.

c) Micropali, tiranti e simili:

soluzioni di continuità nel getto di calcestruzzo e ciò specialmente all'atto dello sfilamento del tubo. Nel caso di attraversamento di vene dilavanti si effettuerà l'incominciamento del tratto di palo interessato con contro tubo di lamierino leggero. Con particolare cura saranno poi evitate le tubi forma, avverranno con i criteri descritti alla lettera precedente.

I pali di saggio, la posa in opera del calcestruzzo e della armatura metallica, il sollevamento del del palo.

pezzo, dovrà essere formato con elementi filettati che assicurino la perfetta direzione e coassialità ghiera tagliente, di diametro uguale a quello teorico del palo. Il tubo metallico, ove non sia di un solo terreno facendo scendere via via un tubo metallico (tubo forma) con elementi di estremità fornito di Per i pali eseguiti in opera con tubi infissi mediante trivellazione, si eseguirà la perforazione del

b) Pali trivellati formati in opera:

Lo stesso dicasi per i pali di cui alla lettera seguente.

ad 1/5 del diametro del palo ed in ogni caso di spessore non inferiore a cm. 15.

Ultimata l'esecuzione, ed eseguite le dovute prove di carico, al disotto delle strutture di collegamento delle testate dovrà eseguirsi un getto di calcestruzzo magro di spessore non inferiore

Le larghezze a disposizione del traffico veicolare e pedonale dovranno corrispondere a quanto previsto nelle apposite opere tipo, salvo, particolarmente in caso di riparazioni od allargamenti, diverse prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Le strutture portanti dovranno essere dimensionate in conformità delle norme già richiamate per i vari materiali: per quanto riguarda i carichi, nel caso di allargamenti o riparazioni, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, mentre per le nuove costruzioni dovranno essere rispettate le norme relative ai carichi per il calcolo dei ponti stradali di cui al D.M. LL.PP. del 04/05/90 e circolare del Ministero LL.PP. n° 34233 del 25/02/91, nonché alle NTC del 2008.

All'atto del collaudo, ed in corso d'opera, prima di aprire la strada al transito, si procederà alle prove di carico dei principali manufatti in c.a. od in c.a.p., si constaterà il comportamento delle membrature da collaudare sotto l'azione di un sovraccarico che dia le stesse sollecitazioni massime di progetto o, in caso di gravi difficoltà a realizzare dette sollecitazioni (caso ad esempio di grandi luci con carichi militari) ed ove ciò sia valutato sufficiente agli effetti del collaudo sia dal collaudatore sia dalla Direzione dei Lavori, un sovraccarico che realizzi per alcune sezioni principali tassi di lavoro comunque non inferiori all'80% di quelli imputabili ai sovraccarichi di calcolo al netto degli incrementi dinamici.

#### Art. 36

### RIEMPIMENTI CON PIETRAMME A SECCO, PIETRISCHETTO O MISTO GRANULOMETRICO

I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, vespai, banchettoni, rinfianchi di manufatti

ecc. dovranno essere ben costipati al fine di evitare cedimenti per effetto di carichi e spinte.

Per drenaggi e vespai dovranno scegliersi le pietre più grosse e regolari per disporre negli strati inferiori, superiormente si porteranno le pietre più minute, la ghiaia ed il pietrisco, onde impedire alle terre soprastanti di intarsiarsi fra l'impieramento.

Al disopra di tali strati di protezione, ove non altrimenti disposti, si pigheranno le materie del rinterro.

Ogni cura sarà posta affinché non penetrì in mezzo al pietrame nessuna quantità di terra, benché piccola, ove ciò dovesse verificarsi l'impresa dovrà a sua cura e spese dimettere totalmente l'impieramento eseguito, ripulirlo accuratamente e ricollocarlo.

La precedente norma si applica anche per i riempimenti mediante l'impiego di pietrischetto o misto granulometrico.



Lavori.

Nella esecuzione delle fondazioni stradali dovrà aver si cura che il piano di appoggio sia ben costituito e, se disposto, preparato con sabbia e con profilo trasversale parallelo a quello che, in definitiva, si dovrà dare alla superficie della carreggiata e che verrà disposto dalla Direzione dei

## FONDAZIONI STRADALI IN MISTI GRANULOMETRICI

### Art. 39

E' vietata l'applicazione di intonaci superficiali.

L'aggiunta di cemento a spolvero.

Le banchine avranno lo spessore che designerà la Direzione dei Lavori. La faccia apparente delle cunette banchine e delle banchine sarà liscia a frattazzo dopo il getto con

del 20% rispetto alla verticale.

La spalletta sarà larga in testa cm. 30 e alla base cm. 40 con inclinazione del paramento lato strada 100, dello spessore a ciglio strada cm. 30 e all'interno cm. 27; la platea in vista sarà larga cm. 60.

La cunetta con spalletta alta m. 50 sarà costituita da una base della larghezza complessiva di cm. del 20% rispetto alla verticale.

La spalletta sarà larga in testa cm. 20 e alla base cm. 26 con inclinazione del paramento lato strada 86 e dello spessore a ciglio strada cm. 30 e all'interno cm. 27; la platea in vista sarà larga cm. 60.

La cunetta con spalletta alta cm. 30 sarà costituita da una base della larghezza complessiva di cm. 2) cunetta con spalletta alta cm. 50.

1) cunetta con spalletta alta cm. 30;

Le cunette banchine saranno di due tipi:

Esse saranno eseguite in conglomerato cementizio a kg. 300 di cemento.

## CUNETTE BANCHINE E BANCHINE SEMPLICI

### Art. 38

I piani di posa superiore ed inferiore dell'intero gabbione dovranno essere perfettamente spianati.

i conci di tufo, blocchetti di cemento e simili.

vista saranno lavorate come muratura a secco. Per le fronti in vista potranno essere adoperati anche massima 10-12 a doppia torsione. Il pietrame di riempimento sarà accomodato a mano e le fronti in Saranno formati con rete di filo di ferro zincato del diametro da mm. 2,4 a mm. 3,0 e maglia

## GABBIONI E LORO RIEMPIMENTO

### Art. 37

Art. 41

La percentuale di bitume, riferita al peso totale degli inerti, dovrà essere non inferiore al 4% e comunque tale da consentire il raggiungimento del valor di stabilità Marshall non inferiore a 400 kg. e scorrimento non superiore a 6 mm. Il volume dei vuoti residui a clindratura finita non dovrà essere maggiore del 12%.

Crivello	40	100
"	30	80/100
"	20	56/92
"	10	35/70
"	5	25/60
Setaccio	2	15/38
"	0,40	6/18
"	0,18	4/10
"	0,075	2/6

Crivelli e setacci (U.N.I.)

Miscela

(passante totale in peso %)

Lo strato di base, da stendere sopra la fondazione stradale, sarà costituito da uno strato granulare di ghiaia o pietrisco, sabbia e additivo confezionato in impianti meccanici con bitume a caldo, e stesso mediante macchina vibrofinitrice. La miscela degli aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica per al quale si indica a titolo orientativo il seguente fuso:

## STRATO DI BASE IN MISTO BITUMATO

Art. 40

Le fondazioni saranno formate da uno strato di materiale granulare misto a tout-venant di cava per quegli spessori che verranno ordinati anche in relazione alla portanza del terreno. Tale strato avrà granulometria assorbita in modo da lasciare il minor numero di vuoti, con l'esclusione di elementi di oltre mm. 100, e l'indice CBR post-saturazione dovrà avere un valore non inferiore a 80. La fondazione verrà anche assestata con rullatura ad acqua o, se di piccole dimensioni, battuta e vibrata.

CONGLOMERATI BITUMINOSI PER LIVELLAMENTO E  
RISAGOMATURA E PER RAPPEZZI

I lavori di risagomatura e livellamento del piano viabile o di rappezzi della pavimentazione, dovranno essere eseguiti con l'impiego di conglomerati bituminosi costituiti da una miscela di ghiaia o pietrisco, sabbia e additivo confezionati in impianti meccanici con bitume a caldo, aventi le caratteristiche appresso riportate e posti in opera secondo le norme seguenti:

A) Livellamenti e risagomature

La miscela degli aggregati da adottarsi per livellamenti e risagomature del piano viabile dovrà avere una composizione granulometrica per la quale si indica a titolo orientativo il seguente fuso:

Civelli e setacci (U.N.I.) Miscela

(passante totale in peso %)

Civello	25	100
"	20	68/100
"	10	42/72
"	5	30/62
Setaccio	2	17/42
"	0,40	7/20
"	0,18	5/12
"	0,075	3/8

La percentuale di bitume, riferita al peso degli inerti, dovrà essere non inferiore al 4,5% e comunque tale da consentire il raggiungimento del valore di stabilità Marshall non inferiore a 550 kg. ed un scottimento non superiore a 5 mm.

Il volume dei vuoti residui a cilindatura finita non dovrà essere maggiore del 10%.

La messa in opera del conglomerato bituminoso dovrà essere preceduta dalla pulizia del piano viabile e delle buche asportando tutto l'eventuale materiale sciolto e dalla spalmatura di emulsione bituminosa per ancoraggio.

L'emulsione bituminosa da spalmare dipenderà dalle condizioni del piano viabile ed in ogni caso non dovrà essere inferiore ad 1 kg. di emulsione per mq. di pavimentazione trattata.

Il conglomerato dovrà essere opportunamente rullato o costipato; i livellamenti e le risagomature, a lavorazione ultimata, dovranno risultare a piani e quote corrispondenti a quelli della pavimentazione circostante.

La pavimentazione potrà essere costituita a secondo delle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori, da uno solo o da due strati di conglomerato bituminoso stesi a caldo; in presenza di due strati essi saranno di norma quello inferiore di collegamento (binder) e quello superiore di usura.

CONGLOMERATI BITUMINOSI PER LA PAVIMENTAZIONE

Art. 42

della pavimentazione circostante.

superiore; i rappezzi a rullatura ultimata, dovranno risultare a piani e quote corrispondenti a quelli

Il conglomerato dovrà essere opportunamente rullato sino ad ottenere la chiusura della parte

I rappezzi dovranno presentare forma regolare con i lati paralleli od ortogonali all'asse della strada.

non dovrà essere inferiore ad 1 kg. di emulsione per mq.

L'emulsione bituminosa dipenderà dalle condizioni della superficie da rappezzare ed in ogni caso

dalla spalmatura di emulsione bituminosa per ancoraggio.

asportando tutto l'eventuale materiale sciolto, dalla incisione con piccone dei bordi del rappezzo e

La messa in opera del conglomerato bituminoso dovrà essere preceduta dalla pulitura delle buche

Il volume dei vuoti a cilindatura finita non dovrà essere maggiore dell'8%.

kg. ed uno scorrimento non superiore a 4 mm.

comunque tale da consentire il raggiungimento del valore di stabilità Marshall non inferiore a 750

La percentuale di bitume, riferita al peso degli inerti, dovrà essere non inferiore al 5,5% e

Crivello	15	100
"	10	68/100
"	5	40/70
Setaccio	2	24/50
"	0,40	10/30
"	0,18	7/20
"	0,075	5/12

(passante totale in peso %)

Crivelli e setacci (U.N.I.)

Miscela

avere una composizione granulometrica per la quale si indica a titolo orientativo il seguente fuso:

La miscela degli aggreganti da adottarsi per l'esecuzione di rappezzi nella pavimentazione dovrà

B) Rappezzi

Il conglomerato, per ambedue gli strati, sarà costituito da una miscela di pietrischetto, graniglia, sabbia ed additivo, mescolati con bitume a caldo e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

A) Caratteristiche degli inerti

Coefficiente di qualità Deval non minore di 10.

Coefficiente di frantumazione non superiore a 160.

Gli aggregati e gli additivi devono pervenire dalla frantumazione di rocce calcaree non idrofile.

#### B) Leganti - Bitume

Penetrazione 80-100 e 100-150.

Indice di penetrazione compreso tra +1 e -1.

#### C) Confezione degli impasti

Per la confezione degli impasti si dovrà usare un impianto che assicuri la perfetta regolarità dell'esecuzione. Il legante verrà riscaldato ad una temperatura compresa tra 140° e 160° mentre gli inerti saranno riscaldati ad una temperatura compresa tra 150° e 170°.

#### D) Posa in opera degli impasti

Per regola generale, nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole d'arte, nonché alle prescrizioni che qui di seguito vengono date.

Le operazioni da effettuarsi per la posa in opera dei conglomerati, saranno le seguenti:

1) - Preparazione e bitumatura del piano di posa;

2) - Trasporto e distesa del conglomerato;

3) - Rullatura.

Prima di applicare il conglomerato dovrà procedersi, ove occorra, ad un adeguato lavaggio del piano viabile per liberarlo dalle eventuali incrostazioni fangose ed argillose e dai residui animali.

Ove tali operazioni di lavaggio si ritenessero superflue, in relazione allo stato di nettezza della superficie, si eseguirà la pulizia mediante scope, spazzoloni di piazzale e soffiatrici.

Eseguita la pulizia della superficie sulla quale il conglomerato dovrà essere applicato, sempre che questa sia completamente asciutta, sarà effettuata sulla medesima una distesa di emulsione bituminosa, in ragione di kg. 1 per mq., con apparecchio spruzzatore a pressione che risponde allo

scopo di una uniforme ed adeguata distribuzione dell'emulsione bituminosa stesa, ed all'occorrenza, operai muniti di spazzoloni completeranno l'uniformità della distribuzione in parola. Indi si procederà alla stesa in opera del conglomerato che verrà trasportato dai luoghi di confezione e scaricato con tutte le cure ed i provvedimenti necessari ad impedire di modificare e sporcare la miscela con terra ed elementi estranei.

La distesa e la distribuzione del conglomerato dovranno essere eseguiti mediante impiego di macchine vibrofinitrici semoventi.

Il quantitativo di conglomerato da stendere dovrà essere tale da ottenere, a lavoro ultimato, dopo la compressione di cui si dirà appresso, lo spessore richiesto.

Alla distesa del conglomerato dovrà seguire immediatamente la rullatura che dovrà praticarsi fino ad ottenere una perfetta chiusura della parte superiore del conglomerato.

Per la cilindatura preferibilmente sarà impiegato un rullo, a rapida inversione di marcia, del peso di almeno 6 tonnellate, ed il costipamento sarà ultimato con rullo statico da 12-14 tonnellate ed in ogni caso dovrà essere continuato sino ad ottenere il volume dei vuoti residui prescritto per i singoli strati e di cui si dirà appresso.

Per evitare l'adesione del materiale alle ruote del rullo, si provvederà a spruzzare con acqua. Tutti i giunti in corrispondenza delle riprese di lavoro dovranno, prima di addossarvi un nuovo manto, essere spalmati con uno strato di emulsione allo scopo di assicurare la perfetta adesione delle parti.

La pavimentazione dovrà presentarsi con una superficie ed un profilo perfettamente regolare ed uniforme e non dovranno, in ogni caso, apparire le giunture alle diverse tratte del pavimento, inoltre dovrà rispondere ai requisiti seguenti:

- a) la superficie dovrà assolutamente risultare antisdruciolevole;
- b) i tasselli prelevati in vari punti del manto non debbono accusare un tenore di bitume che differisca in alcun punto da quello prescritto, in più o in meno di una quantità maggiore dell'1% (uno per cento).

Ultimato il lavoro per un determinato tratto, la Direzione dei Lavori verificherà che il lavoro stesso sia stato regolarmente eseguito e che la superficie stradale si presenti unita, compatta e regolarmente sagomata ed abbia i due spioventi, con la pendenza del 2%, raccordati, con arco circolare in mezzeria per i tratti in rettili, mentre per i tratti in curva od in elementi di raccordo la superficie stradale dovrà risultare sagomata in funzione delle caratteristiche della curva.

2) Strato di usura chiuso:

Stabilità Marshall eseguita a 60° non inferiore a 700 kg. e scorrimento non superiore a 5 mm..  
 Volume dei vuoti residui, a cillindratura finita, non maggiore del 12%; a costipamento ultimato e cioè dopo il periodo di traffico prima del collaudo, non maggiore dell'11%.  
 Nel calcolo di tali percentuali dovrà farsi uso del peso specifico dei grani di tutta la miscela degli inerti.

b) Caratteristiche del conglomerato:

La quantità in peso di bitume, riferita al peso degli aggreganti, dovrà essere non inferiore al 5% .  
 Essa dovrà essere comunque la minima che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Miscela	Crivelli e setacci (U.N.T.)	Crivello
100	25	25
80/100	20	20
48/72	10	10
34/62	5	5
20/42	2	2
8/20	0,40	0,40
6/12	0,18	0,18
4/8	0,075	0,075

(passante totale in peso %)

seguinte fuso:

La miscela da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica tale da potere ottenere un conglomerato con le caratteristiche sotto riportate e per la quale si indica a titolo di orientamento il

a) Composizione granulometrica:

1) Strato di collegamento (blinder) semichiuso:

E) Composizione e caratteristiche del conglomerati

Ogni imperfezione o difetto che dovesse eventualmente manifestarsi, prima del collaudo, sui tratti di strada già aperti al traffico, dovrà essere immediatamente ripresa a cura e spese dell'Impresa con tempestivi interventi e scrupolosa manutenzione.

Per controllare che le norme tecniche relative alla qualità, tipo, dimensioni e proporzioni dei

NORME PER I CONTROLLI DEI LEGANTI ED AGGLOMERATI

Art. 43

- a) Elevatissima resistenza meccanica e cioè capacità a sopportare, senza deformazioni permanenti, le sollecitazioni trasmesse dai veicoli. Sarà richiesto un valore della stabilità Marshall, eseguita a 60°, non inferiore a 800 kg. e scorrimento non superiore a 4 mm.;
- b) Elevatissima resistenza all'usura superficiale e sufficiente ruvidezza;
- c) Grande compattezza; il volume dei vuoti residui, a cindratura finita, non dovrà superare il 12% e a costipamento ultimato, cioè dopo il periodo di traffico prima del collaudo non dovrà superare il 10%. Tali percentuali si riferiscono al volume apparente.

b) Caratteristiche del conglomerato:

La quantità in peso di bitume, riferita al peso degli aggregati, dovrà essere non inferiore al 6%. Essa dovrà essere comunque la minima che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Crivelli e setacci (U.N.I.)		Miscela
Crivello	15	100
"	10	70/100
"	5	45/70
Setaccio	2	28/50
"	0,40	14/30
"	0,18	8/20
"	0,075	6/12

(passante totale in peso %)

La miscela degli aggregati, da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica tale da potere ottenere un conglomerato con le caratteristiche sotto riportate e per la quale, a titolo di orientamento, si indica il seguente fuso:

a) Composizione granulometrica:



*B) Norme tecniche:*

Esse saranno svolte in aderenza alle scarpate, fissate alla sommità a idonei tondi di ferro posti a un metro circa dall'inizio delle scarpate e ancorati con staffe e picchetti infissi nel terreno, saranno fissate alla base a tondi di ferro ancorati lungo le spallette dell'esistente cunetta stradale oppure a picchetti infissi nel terreno. Le reti saranno riunite tra loro con robuste legature in corrispondenza dei vivagni dei teli adiacenti in modo da formare un manto di rivestimento continuo.

Le proiezioni saranno costituite da reti metalliche debitamente tese, ancorate in sommità e adagiate sui pendii delle scarpate.

*A) Costruzione delle proiezioni:**1) Rivestimento del tipo semplice*

## RIVESTIMENTO DI SCARPATE CON RETE METALLICA

Art. 44

verbale.

In assenza dell'Impresa il prelevamento sarà fatto in presenza di sue testimonii che firmeranno un dei tasselli di cm. 40x40.

Nel caso che i leganti ed i materiali litici saranno stati impiegate, l'accertamento sarà fatto mediante estrazione del bitume e altri elementi delle pavimentazioni eseguite, dalle quali saranno prelevati lavori.

Il prelevamento dei campioni sarà sempre fatto, in contraddittorio con l'Impresa, dalla Direzione di più volte ripetute.

Le spese occorrenti per spedizioni, prove, certificati ecc. saranno sostenute dall'Impresa anche se materiali impiegate e/o da impiegare.

impiegate sono competenti i predetti Laboratori, ai quali dovranno essere rimessi i campioni dei Per controllare le norme tecniche relative alle caratteristiche meccaniche dei materiali litici completa disponibilità di controllo nei vari cantieri di produzione e preparazione dei materiali stessi. intende impiegare o impiega ed il personale della Direzione dei Lavori avrà libero accesso e consegnati ad ogni richiesta della Direzione dei Lavori i campioni dei materiali che l'assuntore Palermo o presso dei Laboratori di ricerca e sperimentazione autorizzati, ai quali dovranno essere necessarie prove presso il Laboratorio dell'Istituto di Costruzioni Stradali della Università di materiali impiegate nelle pavimentazioni stradali siano osservate, si procederà alle esecuzioni delle

Rete metallica - Rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 6x8 o 8x10 secondo la norma UNI 8018, tessuta con trafilato di acciaio conforme alla norma UNI 3598, avente diametro da 2,70 mm a 3 mm a forte zincatura conforme a quanto previsto dalla Circolare del Consiglio Superiore dei LL.PP. n.2078 del 27 agosto 1962 vigente in materia.

I teli della altezza minima di metri 2,00 termineranno ai bordi con maglie ripiegate e vivagno che abbracceranno due fili tenditori in acciaio UNI 3598 A zincato, aventi uno spessore d'anima di mm. 3.

Ancoraggi di sommità - La prima maglia di ogni telo di rete sarà infilata in un tondo di ferro da 10 mm. zincato; i tondi verranno ancorati, con robuste cravatte e legature, a picchetti o chiodi o cambre di ferro, con diametro minimo di sommità di 12 mm., infissi nel terreno per almeno 30 cm. ad un'interasse di 50 cm. circa ed a una distanza di un metro circa dal bordo superiore delle scarpe. Gli ancoraggi in ferro dovranno essere zincati.

Ancoraggi di base - Alla base delle scarpe i teli verranno fissati con robuste legature, in filo zincato, ogni 50 cm. circa ad un tondo corrente in ferro zincato da 10 mm. detto tondo ove esiste la spalletta della cunetta stradale, verrà fissato ogni 70 cm. circa alla spalletta stessa con graffe murate. Ove non esista la spalletta oppure il piede della scarpa corra lontano da essa, il tondo verrà fissato ogni 70 cm. con legature a chiodi, picchetti e cambre infissi convenientemente nel terreno.

Montaggi e legature - I teli di rete scenderanno dalla sommità delle scarpe, l'uno accanto l'altro, parallelamente e dovranno risultare perfettamente accostati formando un manto continuo. Essi saranno uniti tra loro con robuste legature in filo di ferro zincato ogni 20 - 30 centimetri abbraccianti i fili tenditori (vivagni) di due fili adiacenti.

## 2) Rivestimento del tipo rinforzato

### A) Costruzione delle protezioni

Le protezioni saranno costituite da rete metallica, funi metalliche ed ancoraggi di contenimento di sommità, al piede ed intermedi disposti in modo da formare una maglia di ml. 2,00 x 4,00 o 3,00 x 3,00.

I teli di rete scenderanno dalla sommità delle scarpe parallelamente in aderenza alle pendici rocciose in modo da formare un manto di rivestimento continuo.

Il tutto nel rispetto delle seguenti norme tecniche.

### B) Norme Tecniche

Rete Metallica : a doppia torsione in teli di larghezza ml. 2,00 – 3,00 con maglia esagonale tipo 80/100 mm. secondo norma UNI 8018, tessuta con trafilato di acciaio conforme alla norma UNI 3598, avente diametro da 2,70 a 3,00 mm. a forte zincatura conforme a quanto previsto dalla Cir. del C.S. dei L.L.P.P. n. 2078 del 27/8/962 vigente in materia.

I teli saranno uniti tra loro a mezzo di speciali anelli con anima di mm. 60 disposti con frequenza di ogni 40 – 60 cm.

Ancoraggi: costituiti da barre metalliche zincate a caldo FeB44K diametro mm. 20, lunghezza ml. 1,50, munite alla estremità di occhietto circolare, secondo le disposizioni della D.L. ed infisse in fori del diametro non inferiore a mm. 50 mediante intasamento con malta cementizia additivata.

Gli ancoraggi di sommità ed al piede saranno disposti ad intervalli di ml. 1,50 – 2,00; quelli lungo la giunzione dei teli saranno disposti ad intervallo di ml. 2,00 – 3,00 in dipendenza della maglia adottata, saranno inoltre disposti ancoraggi ai vertici della maglia 2,00 x 4,00 o 3,00 x 3,00 con frequenza media di non meno di tre ancoraggi per ogni otto mq.

Funi metalliche: Alla sommità ed al piede saranno utilizzate funi metalliche (carico di rottura 150 kN/cm<sup>2</sup>) orizzontali del diametro di mm. 16 correnti all'interno delle asole dei relativi ancoraggi, compreso il ripiegamento e bloccaggio dei pannelli di rete; il reticolo di contenimento sarà realizzato da orditura costituita da funi metalliche del diametro di mm. 12 disposte verticalmente passanti nelle asole degli ancoraggi realizzati in prossimità della giunzione dei teli di rete e bloccate, dopo adeguate tesature, alle asole degli ancoraggi di sommità e di piede; il reticolo sarà completato da funi metalliche (carico di rottura 150 kN/cm<sup>2</sup>) del diametro di mm. 6 disposte orizzontalmente correnti allo interno della sole degli ancoraggi ad interasse verticale di ml. 3,00 – 4,00 in dipendenza della maglia adottata.

## BARRIERA PARAMASSI

### Art. 45

La protezione della sede stradale dal pericolo di caduta dei massi verrà realizzata, mediante barriera paramassi elastica costituita da montanti di estremità ed intermedi in profilati di acciaio, da orditura longitudinale di cavi funicolari di acciaio collegati con ganci distanziatori, e rete metallica.

La barriera dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- I montanti di estremità saranno in profilato di acciaio tipo HEB non inferiore a mm. 320 muniti di apposite guide per il passaggio ed il sostegno dei cavi di acciaio costituenti l'orditura longitudinale e di apposito attacco per l'unione di controvento laterale costituita da in profilato a C di almeno 200 mm.

I segnalimiti, gli indicatori chilometrici, i termini di confine della forma e dimensioni indicate nei tipi descritti nell'elenco prezzi potranno essere, secondo le prescrizioni dell'elenco prezzi, o in conglomerato ovvero in pietra da taglio, ovvero in altro materiale.

SEGNALIMITI - INDICATORI CHILOMETRICI - TERMINI DI CONFINE - DIFESE

Art. 46

La profondità di infissione dei montanti è variabile in funzione dell'altezza della barriera paramassi e della posa in opera della struttura su terreno o su manufatto, ma in ogni caso non inferiore a ml. 0,80. una tolleranza di  $\pm 5\%$ .

I pesi delle strutture dovranno risultare da tabelle fornite preventivamente da ogni fabbricante, con partita fornita.

Tutti i pezzi speciali, organi di giunzione ecc. dovranno essere opportunamente zincati. Sarà peraltro facoltà della Direzione dei Lavori compiere le prove chimiche, meccaniche, le ispezioni in sito e allo stabilimento di origine del materiale per accertare la qualità del medesimo. Verificandosi il caso che non si trovi corrispondenza alle caratteristiche previste o il materiale presenti evidenti difetti, la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà rifiutare per intero, o in parte, la zincatura etc..

Le strutture finite dovranno essere esenti da difetti come bolle di fusione, parti non coperti dalla smalto speciale di clorocaucci (colore designato dalla D.L.).

- La rete metallica dovrà essere del tipo esagonale a doppia torsione con filo del diametro 2,7/3,0 mm. e dovrà essere collegata in opera (all'orditura longitudinale) con apposita legatura dal lato monte. E' compresa la sabbiatura dei montanti e la verniciatura antiruggine polissintetica con attigue.

- I ganci distanziatori saranno in ferro tondo diametro 10 mm. opportunamente sagomati e saranno posti per il collegamento dei cavi ad interasse non superiore a 50 cm. sfalsati su file

- I cavi funicolari di acciaio dovranno avere un diametro non inferiore a 12 mm. ed una resistenza a trazione non inferiore a 10.000 kg. per singolo cavo. I cavi saranno distanziati fra loro non più di 20 cm. e dopo la tesatura saranno bloccati alle estremità mediante cappio con morsetti.

- I montanti intermedi saranno costituiti da un profilato IPE oppure INP non inferiore a 240 mm. e dovranno essere muniti (sull'ala rivolta a monte) di adeguati dispositivi reggicavo. L'interasse dei montanti non dovrà essere superiore a 10,00 m..

I segnali saranno costruiti in ogni loro parte in lamiera di ferro di prima scelta dello spessore non inferiore a 10/10 di mm. o in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99%, dello spessore non inferiore a 25/10 di mm. Ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro con una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola.

Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di metri quadrati 1,25, i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento saldate secondo le mediane o le diagonali.

#### a) Supporto metallico

### SEGNALLETICA STRADALE

#### Art. 47

- Classe N1: contenimento minimo Lc = 44 KJ
- Classe N2: contenimento medio Lc = 82 KJ
- Classe H1: contenimento normale Lc = 127 KJ
- Classe H2: contenimento elevato Lc = 288 KJ
- Classe H3: contenimento elevatissimo Lc = 463 KJ

#### Classificazione delle barriere

L'effettuazione delle prove previste dalle normative.

pali di sostegno, ed ogni altro accessorio, il tutto come da documentazione certificante barriera compresi i sistemi di attacco necessari per il collegamento dei vari elementi, l'infissione del fabbricante o dal suo mandatario stabilito nella Comunità europea; valutata al metro lineare di 1317, rilasciato da un organismo notificato e di dichiarazione CE di conformità rilasciata dal seguito dell'emissione di certificato CE di conformità alle norme tecniche armonizzate UNI EN o a doppia fascia in lamiera di acciaio Fe 360 B zincato a caldo, munita di marcatura CE, apposta a Le difese stradali saranno costituite da apposite barriere di sicurezza rette o curve del tipo semplice della fossa con grossa ghiaia, ciottoloni o rottami di pietra fortemente battuti.

Tali elementi si assicureranno, nella posizione prescritta, riempiendo i vani laterali contro le pareti dimensioni, sopra un letto di ghiaia e sabbia di altezza cm. 10.

Il collocamento in opera con esclusione dei segnalimiti avrà luogo entro fosse di convenienti lavorata a grana ordinaria.

Se in conglomerato di cemento, questo dovrà avere una resistenza alla rottura non inferiore a kg. 300 per cmq. e la superficie liscia e senza stuccatura; se in pietra da taglio la parte fuori terra sarà

Per quello che riguarda la segnalatica di indicazione (segnali di direzione, preavvisi di bivio ecc.) essa dovrà essere interamente riflettoreizzata, sia per ciò che concerne il fondo del cartello che i bordi, i simboli e le iscrizioni, in modo che tutti i segnali appaiano di notte secondo lo schema dei colori con i quali appaiono di giorno, in ottemperanza agli artt. 124 e seguenti del Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada (vedi D.P.R. 16/12/1992 e successive modifiche).

La realizzazione "a pezzo unico" si riferisce a triangoli a dischi della segnalatica di pericolo, divieto e di obbligo.

La realizzazione "a pezzo unico" si riferisce a triangoli a dischi della segnalatica di pericolo, divieto e di obbligo.

#### **b) Faccia anteriore**

La pellicola ritrangente avente le caratteristiche specificate ai punti c) e d) del presente articolo, dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomata secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli ed infine protetto interamente da apposito trasparente di finitura che garantisca la inalterabilità della stampa.

Ad evitare forature, tutti i segnali dovranno essere muniti di attacco standard (adatto a sostegni in ferro tubolari diam. 60 m. e ad "U") composti da staffe a corsoio della lunghezza utile di cm. 12 saldate al segnale, da controstaffe in acciaio zincato dello spessore di m. 3 con due fori, nonché da bulloni pure zincati (e relativi dadi) interamente filettati da cm. 7,5.

Il materiale grezzo, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione ed un trattamento antiossidante con applicazione di vernici tipo Wash primer, dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti, secondo il tipo di metallo, e la cottura a forno dovrà raggiungere una temperatura di 140° c. Il retro dei segnali e la sciolatura verranno ulteriormente finiti in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico.

La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura meccanica, sgrassata a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosforomattizzazione od analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici.

La lamiera di ferro dovrà essere prima decapata e quindi fosfatizzata mediante procedimento di bonderizzazione per ottenere sulle superfici della lamiera uno strato di cristalli salini protettivi ed ancoranti per la successiva verniciatura.

Qualora infine, i segnali siano costituiti da due o più pannelli contigui, questo dovranno essere perfettamente accostati mediante angolari in metallo resistente alla corrosione, opportunamente forati e muniti di sufficiente numero di bulloncini zincati.

Per i segnali di indicazione la composizione grafica, la simbologia, i caratteri alfabetici componenti le iscrizioni, devono essere conformi a quanto stabilito dal Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada (vedi D.P.R. 16/12/1992 e successive modifiche).

In ogni caso l'altezza dei caratteri alfabetici componenti le iscrizioni deve essere tale da garantire una distanza di leggibilità non inferiore a ml. 100 ed allo scopo di mantenere un sufficiente potenziale di "bersaglio ottico" e richiamo visivo, i segnali di preavviso di bivio dovranno avere dimensioni non inferiori a ml. 0,90x1,00.

Quando i segnali di indicazione, ed in particolare quelli di direzione, siano del tipo perfettamente identico, la Direzione dei Lavori potrà richiederne la realizzazione, interamente o parzialmente, con metodo serigrafico.

**e) Livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti**

**GENERALITÀ**

**Oggetto**

Le presenti norme contengono le caratteristiche colorimetriche, fotometriche e tecnologiche cui devono rispondere le pellicole retroriflettenti e le relative metodologie di prova alle quali devono essere sottoposte per poter essere utilizzate nella realizzazione della segnaletica stradale.

**Accertamento dei livelli di qualità**

Le caratteristiche delle pellicole retroriflettenti devono essere verificate esclusivamente attraverso prove da eseguire presso uno dei seguenti laboratori:

- Istituto Sperimentale dell'Ente Autonomo delle FF.SS. - Roma;
- Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris - Torino;
- Stazione Sperimentale per le Industrie degli Oli e dei Grassi - Milano;
- Centro Sperimentale dell'ANAS - Cesano;
- Centro Superiore Ricerche, prove e dispositivi della M.C.T.C. del Ministero dei Trasporti - Roma;
- Laboratorio prove e materiali - Soc. Autostrade - Fiano Romano;
- Istituto di Ingegneria Università di Genova;

- altri laboratori dotati di idonee attrezzature previste dal presente disciplinare tecnico, che abbiano acquisita apposita autorizzazione dal Ministero LL.PP.

I produttori di pellicole retroriflettenti dovranno tenere a disposizione di qualsiasi Ente interessato ai certificati di conformità relativi ad esse rilasciati da uno dei laboratori prima indicati e, ove richiesto, esibire copia a garanzia delle forniture effettuate.

La certificazione dovrà essere presentata nella sua stesura integrale; in essa tutte le prove dovranno essere chiaramente e dettagliatamente specificate e dovrà essere dichiarato che le prove stesse sono state eseguite per l'intero ciclo sui medesimi campioni.

Dalle certificazioni dovrà risultare la rispondenza alle caratteristiche fotometriche e cromatiche previste dal presente disciplinare tecnico ed il superamento delle prove tecnologiche appresso elencate.

Il Ministero dei Lavori Pubblici ha facoltà di accettare in qualsiasi momento che le pellicole retroriflettenti corrispondano alle certificazioni di conformità presentate dal produttore delle pellicole, se dagli accertamenti effettuati dovessero risultare valori degli standard inferiori ai minimi prescritti e prove tecnologiche non superate, il Ministero dei Lavori Pubblici provvederà a darne opportuna comunicazione a tutti gli Enti interessati.

#### Pellicola di classe 1

A normale risposta luminosa con durata di 7 anni.

Il coefficiente areico di intensità luminosa deve rispondere ai valori minimi prescritti nella tab. 2 del paragrafo 3.2 e deve mantenere almeno il 50% dei suddetti valori per il periodo minimo di 7 anni di normale esposizione all'esterno in condizioni medio ambientali.

Per la vita utile del segnale valori inferiori devono essere considerati insufficienti.

#### Pellicola di classe 2

Ad alta rispondenza luminosa con durata di 10 anni.

Il coefficiente areico di intensità luminosa deve rispondere ai valori minimi prescritti nella tab. 3 del paragrafo 3.2 e deve mantenere almeno l'80% dei suddetti valori per il periodo minimo di 10 anni di normale esposizione all'esterno in condizioni medio ambientali.

Per la vita utile del segnale valori inferiori devono essere considerati insufficienti.

#### Pellicole di tipo A

Pellicole retroriflettenti termoadesive.

Private del foglio protettivo dell'adesivo, si applicano a caldo e sottovuoto sui supporti per la segnaletica stradale.

#### Pellicole di tipo B

Pellicole retroriflettenti autoadesive.

Private del foglio protettivo dell'adesivo, si applicano mediante pressione manuale ovvero con attrezzature idonee sui supporti per la segnaletica stradale.



Limite colorimetrico

Linea (retta) nel diagramma di cromaticità (C.I.E. 45.15.200) che separa l'area di cromaticità consentita da quella non consentita.

Fattore di luminanza

Rapporto tra la luminanza della superficie e quella di un diffusore perfetto per riflessione illuminato nelle stesse condizioni (C.I.E. 45. 20. 200).

Coefficiente areico di intensità luminosa

Quoziente che si ottiene dividendo l'intensità luminosa (I) del materiale retroriflettente nella direzione di osservazione per il prodotto dell'illuminamento (Ei) sulla superficie retroriflettente (misurato su un piano ortogonale alla direzione della luce incidente) e della sua area (A).

$$R' = \frac{(EI) \times A}{I}$$

Angolo di divergenza

Angolo compreso tra la direzione della luce incidente e la direzione secondo la quale si osserva la pellicola retroriflettente.

Angolo di illuminazione

Angolo compreso tra la direzione della luce incidente e la normale alla pellicola retroriflettente.

Coordinate tricromatiche e fattore di luminanza

Prescrizioni:

Le coordinate tricromatiche dei colori da impiegare nella segnalazione stradale devono rientrare nelle zone consentite nel diagramma colorimetrico standard C.I.E. 1931. Il fattore di luminanza non deve essere inferiore al valore minimo prescritto nella seguente tab. 1.

Tab. 1 – Coordinate colorimetriche valide per le pellicole di Classe 1 e Classe 2

COLORE	1	2	3	4	CLASSE 1	0,35	X	BIANCO
								0,350
Coordinate dei 4 punti che delimitano le zone consentite nel diagramma colorimetrico C.I.E. 1931 (illuminante normalizzato D65 geometria 45/0)	PELLICOLE							
	Fattore di luminanza minimo							

rispettivamente nelle seguenti tabelle:

Il coefficiente areico di intensità luminosa non deve essere inferiore, per i vari colori ed i vari angoli di divergenza e di illuminazione, ai valori prescritti nella seguente Tab. II per le pellicole retroriflettenti di Classe 1, e nella Tab. III per le pellicole retroriflettenti di Classe 2. Per i colori ottenuti con stampa serigrafica sul colore bianco di base, il coefficiente areico di intensità luminosa non deve essere inferiore al 70 % dei valori minimi indicati per i colori di riferimento riportati

*Prescrizioni*

Coefficiente areico di intensità luminosa

descritta.

La misura delle coordinate tricromatiche e del fattore di luminanza deve essere effettuata secondo quanto specificato nella pubblicazione C.I.E. n.15 (E.1.3.1.) 1971. Il materiale si intende illuminato con luce diurna rappresentata dall'illuminante normalizzato D65 (C.I.E. 45.15.145) ad un angolo di 45 gradi rispetto alla normale alla superficie mentre l'osservazione va effettuata nella direzione della normale (geometria 45/0). La misura consiste nel rilievo del fattore di radianza spettrale nel campo 380/780 nm. da effettuare mediante uno spettrofotometro che consenta la geometria

*Metodologia di prova*

	Y	0,360	0,310	0,325	0,375	
GIALLO	X	0,545	0,487	0,427	0,465	0,16
	Y	0,454	0,423	0,483	0,534	
ROSSO	X	0,690	0,595	0,569	0,655	0,03
	Y	0,310	0,315	0,341	0,345	
VERDE	X	0,007	0,248	0,177	0,026	0,03
	Y	0,703	0,409	0,362	0,399	
BLEU	X	0,078	0,150	0,210	0,137	0,01
	Y	0,171	0,220	0,160	0,038	
ARANCIO	X	0,610	0,535	0,506	0,570	0,14
	Y	0,390	0,375	0,404	0,429	
MARRONE	X	0,430	0,430	0,494	0,540	0,03
	Y	0,340	0,390	0,420	0,370	

ANGOLI		VALORI MINIMI DEL COEFFICIENTE AREICO DI INTENSITA' LUMINOSA (cd x lux <sup>-1</sup> x m <sup>2</sup> )						
Div.	III.	BIANCO	GIALLO	ROSSO	VERDE	BLEU	ARANCIO	MARRONE
2°	40°	1,50	1,00	0,30	0,20	0,06	0,80	===
	30°	2,50	1,50	0,40	0,30	0,10	0,90	0,01
	5°	5,00	3,00	0,80	0,60	0,20	1,50	0,02
20'	40°	95,00	64,00	13,00	11,00	7,00	20,00	===
	30°	100,00	67,00	14,00	11,00	7,00	40,00	5,00
	5°	180,00	122,00	25,00	21,00	14,00	65,00	8,50

Tab. III Pellicole di Classe 2 a normale risposta luminosa

ANGOLI		VALORI MINIMI DEL COEFFICIENTE AREICO DI INTENSITA' LUMINOSA (cd x lux <sup>-1</sup> x m <sup>2</sup> )						
Div.	III.	BIANCO	GIALLO	ROSSO	VERDE	BLEU	ARANCIO	MARRONE
2°	40°	1,50	1,00	0,30	0,20	0,06	0,40	===
	30°	2,50	1,50	0,40	0,30	0,10	0,60	0,02
	5°	5,00	3,00	0,80	0,60	0,20	1,20	0,02
20'	40°	9,00	6,00	1,80	1,20	0,04	2,20	===
	30°	24,00	16,00	4,00	3,00	1,00	4,50	0,20
	5°	50,00	35,00	10,00	7,00	2,00	20,00	0,60

Tab. II Pellicole di Classe 1 a normale risposta luminosa

*Metodologia di prova*

La misura del coefficiente areico di intensità luminosa deve essere effettuata secondo le raccomandazioni contenute nella pubblicazione C.I.E. n. 54 con illuminante normalizzato A

(2856K).

Per la misura del coefficiente areico di intensità luminosa devono essere considerate:

- la misura dell'area della superficie utile del campione  $d_s$

- la misura dell'illuminamento  $E_1$  in corrispondenza del campione;

- la misura dell'illuminamento  $E_r$  su rilevatore per ottenere l'intensità luminosa emessa

dal campione mediante la relazione.

$$I = E_r \times d$$

La verifica del coefficiente areico di intensità luminosa viene effettuata su due provini della pellicola retroflettente allo stato (nuove) e su provini sottoposti ad invecchiamento artificiale, secondo il punto 4.4 alla resistenza alla nebbia salina secondo il punto 4.5 ed alla resistenza ai carburanti secondo il punto 4.6

Condizioni di prova

Le prove devono essere iniziate dopo una permanenza minima di 24 ore alla temperatura di  $23 \pm 2$  °C con umidità relativa pari a  $50 \pm 5$  %. Le prove di resistenza devono essere effettuate su provini sigillati con un prodotto idoneo.

Spessore incluso l'adesivo

*Prescrizioni*

Classe 1 non superiore a mm. 0,25

Classe 2 non superiore a mm. 0,30

*Metodologia di prova*

Un pezzo di pellicola retroflettente delle dimensioni di circa cm. 15 x15 dal quale sia stato rimosso il foglio protettivo dell'adesivo, viene applicato su una lamiera di alluminio il cui spessore è stato precedentemente misurato con un micrometro. Si effettuano quindi almeno 3 determinazioni in zone differenti dello spessore complessivo della lamiera e della pellicola utilizzando lo stesso

micrometro. La media delle differenze tra lo spessore complessivo e quello della sola lamiera rappresenta lo spessore medio della pellicola.

#### Adesività

##### *Prescrizioni:*

Le pellicole retroriflettenti di tipo A e di tipo B, devono aderire perfettamente ai supporti su cui sono applicate e non dare segni di distacco almeno per il periodo di vita utile della pellicola.

##### *Metodologia di prova*

Su tre pannelli di alluminio di circa cm. 6 x 12 si applica, secondo le indicazioni della ditta produttrice della pellicola, un pezzo di circa cm. 2 x 4 della pellicola retroriflettente da sottoporre alla prova. Dopo avere preparato i provini secondo quanto indicato al punto 4.1 si rimuovono circa 2 centimetri lineari di pellicola con l'aiuto di un bisturi o di una lametta.

Si tenta di rimuovere quindi i rimanenti cm. 2 lineari di pellicola manualmente, senza l'aiuto di attrezzatura alcuna.

La prova si considera superata positivamente:

- se nonostante l'aiuto di un bisturi o di una lametta non risulta possibile la rimozione dei primi cm. 2 lineari di pellicola;

- se la rimozione manuale di cui sopra provoca la rottura, anche parziale della pellicola.

#### Resistenza all'invecchiamento accelerato strumentale

##### *Prescrizioni:*

Al termine della prova di 1.000 ore per la pellicola di classe 1 e di 2.200 ore per quella di classe 2 (500 ore per il colore arancio), le pellicole retroriflettenti non devono mostrare alcun difetto (bolle, spellamenti, fessurazioni, distacco).

Inoltre le coordinate tricromatiche devono rispondere alle prescrizioni di cui alla Tab. 1 ed il coefficiente areico di intensità luminosa relativo ad un angolo di divergenza di 20° ed ad un angolo di illuminazione di 5°, non deve risultare inferiore ai seguenti valori:

- 50 % dei valori minimi di cui alla Tab. II per le pellicole di classe 1;

- 80 % dei valori minimi di cui alla Tab. III per le pellicole di Classe 2.

##### *Metodologia di prova*

Su tre pannelli di alluminio si applica un pezzo di pellicola avente dimensioni di cm. 9x9.

Dopo la preparazione secondo quanto indicato al punto 4.1 i provini vengono sottoposti ad invecchiamento artificiale, in conformità alla norma ASTM G 26 – 83.

Le modalità di prova sono le seguenti:

- metodo di prova "A";
- esposizione continua alla luce ed esposizione intermittente a spruzzi di acqua;
- ciclo di prova: 102 minuti di luce seguiti da 18 minuti di luce a spruzzi di acqua;
- sorgente luminosa:

lampada allo xenon da 6500 W;

- filtro interno ed esterno in vetro al borosilicato;

- irraggiamento sul campione:

controllo mediante regolazione della potenza di lampada a gradi per la simulazione della distribuzione spettrale relativa di energia della luce diurna lungo tutta la regione attinica;

- temperatura massima in corrispondenza dei provini durante l'esposizione alla sola azione delle radiazioni:  $63 \pm 5$  °C (misurata mediante termometro a bulbo nero);

- umidità relativa:  $65 \pm 5$  %;

- temperatura dell'acqua all'ingresso nell'apparecchio di spruzzo:  $16 \pm 5$  °C.

Al termine, dopo aver lavato con acqua deionizzata i provini ed averli asciugati con un panno morbido, se ne osserva lo stato di conservazione e si effettua la verifica delle caratteristiche colorimetriche e fotometriche previste.

### Resistenza alla nebbia salina

#### *Prescrizioni*

Al termine della prova, le pellicole retroflettenti non devono mostrare alcun difetto (bolle, spellamenti, fessurazioni, distacco), ed in particolare le coordinate tricromatiche devono ancora rispondere alle prescrizioni di cui alla Tab. I: il coefficiente areico di intensità luminosa relativo ad un angolo di divergenza di  $20^\circ$  ed un angolo di illuminazione di 5, non deve risultare inferiore ai seguenti valori:

- 50 % dei valori minimi di cui alla Tab. II per le pellicole di Classe I;
- 80 % dei valori minimi di cui alla Tab. III per le pellicole di Classe 2.

#### *Metodologia di prova*

Su tre pannelli di alluminio delle dimensioni di cm.  $9 \times 12$  si applica un pezzo di pellicola avente anch'esso dimensioni di cm.  $9 \times 12$ .

*Prescrizioni*Resistenza ai saponi ed i detersivi

verifica delle caratteristiche colorimetriche e fotometriche previste.

Trascorse 24 ore, si controlla una seconda volta lo stato di conservazione dei provini e si effettua la verifica dello stato di conservazione.

osserva lo stato di conservazione.

dal liquido di prova; si lavano con acqua deionizzata, si asciugano con un panno morbido e se ne

La prova ha la durata di 1 minuto alla temperatura di  $23 \pm 2$  °C. Al termine, i provini vengono tolti

vaschetta di vetro contenente una miscela costituita per il 70% da isottano e per il 30% da toluene.

Dopo la preparazione secondo quanto indicato al punto 4.1 i pannelli vengono immersi in una

anch'esso dimensioni di cm. 6 x 12.

Su tre pannelli di alluminio delle dimensioni di cm. 6 x 12 si applica un pezzo di pellicola avente

*Metodologia di prova*

- 80% dei valori minimi di cui alla Tab. III per le pellicole di Classe 2.

- 50% dei valori minimi di cui alla Tab. II per le pellicole di Classe 1;

angolo di illuminazione di 5°, non deve risultare inferiore ai seguenti valori:

rispondere alle prescrizioni di cui alla Tab. I; il coefficiente areico di illuminazione di 20° ed un

spellamenti, fessurazioni, distacco), ed in particolare le coordinate tricomatichedevono ancora

Al termine della prova, le pellicole retroflettenti non devono mostrare alcun difetto (bolle,

*Prescrizioni*Resistenza ai carburanti

verifica delle caratteristiche colorimetriche e fotometriche previste.

Trascorse 24 ore, si controlla una seconda volta lo stato di conservazione dei provini e si effettua la

morbido, se ne osserva lo stato di conservazione.

Al termine, dopo aver lavato con acqua deionizzata i provini ed averli asciugati con un panno

durante il quale i provini si asciugano.

La prova è costituita da due cicli di 22 ore separati da un intervallo di 2 ore a temperatura ambiente,

parti di acqua deionizzata), alla temperatura di  $35 \pm 2$  °C.

salina, ottenuta da una soluzione acquosa di cloruro di sodio al 5% (5 parti in peso di NaCl in 95

Dopo la preparazione secondo quanto indicato al punto 4.1 si sottopone all'azione della nebbia

d) **Retro dei segnali**

risposta luminosa provviste del marchio anzidetto.  
Non potranno pertanto essere utilizzate sui segnali stradali pellicole retroflettenti a normale suddetto contrassegno.

I fabbricanti dei segnali stradali dovranno curare, e per gli Enti acquirenti accertare, che su ogni porzione di pellicola impiegata per realizzare ciascun segnale compaia, almeno una volta, il

dicitura "7 anni".  
I produttori delle pellicole retroflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare tecnico, dovranno provvedere a rendere riconoscibile a vista quelle con durata di 7 anni; mediante un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la

Individuazione delle pellicole retroflettenti

I produttori delle pellicole retroflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare tecnico, dovranno provvedere a rendere riconoscibile a vista quelle con durata di 7 anni; mediante un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la

dicitura "7 anni".  
I produttori delle pellicole retroflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare tecnico, dovranno provvedere a rendere riconoscibile a vista quelle con durata di 7 anni; mediante un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la

dicitura "7 anni".  
I produttori delle pellicole retroflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare tecnico, dovranno provvedere a rendere riconoscibile a vista quelle con durata di 7 anni; mediante un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la

dicitura "7 anni".  
I produttori delle pellicole retroflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare tecnico, dovranno provvedere a rendere riconoscibile a vista quelle con durata di 7 anni; mediante un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la

dicitura "7 anni".  
I produttori delle pellicole retroflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare tecnico, dovranno provvedere a rendere riconoscibile a vista quelle con durata di 7 anni; mediante un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la

dicitura "7 anni".  
I produttori delle pellicole retroflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare tecnico, dovranno provvedere a rendere riconoscibile a vista quelle con durata di 7 anni; mediante un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la

dicitura "7 anni".  
I produttori delle pellicole retroflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare tecnico, dovranno provvedere a rendere riconoscibile a vista quelle con durata di 7 anni; mediante un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la

dicitura "7 anni".  
I produttori delle pellicole retroflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare tecnico, dovranno provvedere a rendere riconoscibile a vista quelle con durata di 7 anni; mediante un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la

dicitura "7 anni".  
I produttori delle pellicole retroflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare tecnico, dovranno provvedere a rendere riconoscibile a vista quelle con durata di 7 anni; mediante un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la

dicitura "7 anni".  
I produttori delle pellicole retroflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare tecnico, dovranno provvedere a rendere riconoscibile a vista quelle con durata di 7 anni; mediante un contrassegno integrato con la struttura interna della pellicola, inasportabile, non contraffattibile e visibile per tutto il periodo di durata, contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la



Sul retro dei segnali dovrà essere indicato il nome del fabbricante, l'anno della fornitura del cartello e l'Ente proprietario della strada. Il complesso di tali iscrizioni non dovrà occupare una superficie maggiore di cmq. 200 secondo quanto disposto dall'art. 77 del Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada.

Nel caso di installazione di nuova segnaletica verticale, l'impresa dovrà provvedere ad iscrivere ove necessario, in modo indelebile, a proprie cura e spese, gli estremi del provvedimento amministrativo che ne dispone la collocazione per la regolamentazione del traffico, secondo le indicazioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori.

#### **e) sostegni**

I sostegni verranno trattati, previa fosfatizzazione del grezzo, con due mani di antiruggine ed una mano di vernice a fuoco di colore grigio neutro.

#### **f) Tipo, dimensioni e misure dei segnali**

Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni e misure prescritti dal Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. n.495 del 16/12/1992 e D.P.R. n.610 del 16/09/1996.

#### **g) Posa in opera di segnaletica verticale**

La collocazione dei segnali verticali deve essere eseguita scavando una buca di adeguate dimensioni, con fondazione, per l'ancoraggio del sostegno, in conglomerato di cemento dosato a Kg. 300 di cemento di dimensioni non inferiori a cm. 40x40x50.

Il segnale, dopo essere stato fissato al sostegno a perfetta regola d'arte mediante le apposite staffe, deve essere collocato perfettamente verticale e così mantenuto fino alla totale presa del dado di fondazione.

La collocazione degli specchi parabolici comporta una maggiore cura per il fissaggio dello specchio al sostegno, regolando la inclinazione affinché si raggiunga lo scopo che la posa in opera dello specchio si prefigge; la fondazione, per l'ancoraggio del sostegno, in conglomerato di cemento dosato a Kg. 300, non deve essere inferiore a cm. 50 x 50 x 50.

La posa in opera di segnalimiti e cippi, sarà eseguita con fondazione come sopra ma delle dimensioni di cm. 25 x 25 x 25.

#### **h) Esecuzione di segnaletica orizzontale**

Gli scavi a cielo aperto per sbancamenti saranno valutati a volume effettivo e pagati col relativo prezzo di elenco in relazione alla natura del taglio eseguito.

Nel caso di scavo di larghezza ristretta per fondazioni di opere d'arte, drenaggi e simili, lo scavo di sbancamento sarà determinato dal piano orizzontale passante per il punto più depresso delle intersezioni delle pareti del cavo con la superficie del terreno.

Lo scavo di fondazione, per tutta l'altezza, dal piano di fondazione a quello di sbancamento sopraindicato, sarà sempre valutato a pareti verticali con la base uguale a quella della muratura che dovrà contenere e pagato con i prezzi relativi alle varie profondità che saranno misurate partendo dal piano raggiunto con lo sbancamento, senza tener conto dello spazio occupato dalle armature.

#### SCAVI

#### Art. 50

Per tutte le opere dell'appalto le quantità dei lavori saranno determinate con misure geometriche escluso ogni altro metodo, salvo diverse prescrizioni di cui al presente Capitolato.

#### MISURAZIONE DELLE OPERE

#### Art. 49

#### LAVORI.

#### CAPO QUARTO: NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI

Quando la direzione dei lavori disporrà la messa a dimora di piantagioni, i lavori di preparazione e l'impianto delle piante e degli alberelli dovranno effettuarsi durante la stagione invernale e precisamente nel periodo dal 1° Novembre al 31 Marzo.

#### PIANTAGIONI

#### Art. 48

L'esecuzione di segnalatica orizzontale sarà effettuata con impiego di vernici rifrangenti di grande resistenza all'usura, applicate a mezzo di compressore a spruzzo.

La larghezza delle strisce longitudinali continue non deve essere inferiore a cm. 12; la distanza fra due strisce longitudinali affiancate deve essere di cm. 12; la larghezza delle strisce trasversali, continue e discontinue, non deve essere mai inferiore a cm. 50 (art. 138 e seguenti del Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada).

Quando gli scavi si eseguono a profondità maggiore di cm. 20 sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque, essi verranno prima valutati in relazione alle varie profondità come scavi ordinari, secondo la suddivisione indicata nell'elenco dei prezzi, e solo per la parte al di sotto dei cm. 20 ora detti sarà corrisposto il compenso per l'esaurimento dell'acqua; ove mancasse per questo il prezzo di elenco e l'Amministrazione si avvalsesse della facoltà di eseguire gli esaurimenti in economia, lo scavo entro i cavi così prosciugati verrà pagato come scavo normale di fondazione.

Per gli scavi eseguiti in terreni ove affiori l'acqua, se il fondo dello scavo si trova a profondità non maggiore di cm. 20 rispetto al livello costante a cui si stabilisce l'acqua stessa, lo esaurimento di essa è compreso nel prezzo di elenco di tutti gli scavi ordinari e pertanto non sarà corrisposto alcun compenso speciale.

In nessun caso si terrà conto dell'aumento di volume che i materiali subiscono per effetto dello scavo.

I materiali utili lapidei ricavati da tutti gli scavi e tagli si intendono di proprietà dell'Impresa che potrà impiegarli nelle strutture murarie da eseguire semprechè riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori. In caso contrario dovranno essere allontanati a cura e spese dell'Impresa.

E' compreso, altresì, il compenso per il taglio delle eventuali rocce anche da mina che ricadessero negli scavi sia a cielo aperto che in fondazione, purchè il loro volume non superi rispettivamente mc. 0,50 e mc. 0,30.

Il limite estremo del cantiere. L'area di discarica con il limite estremo del cantiere. Nel caso di trasporto a rifiuto al di fuori dell'ambito del cantiere, lo stesso verrà pagato a parte e la distanza da prendere in considerazione sarà la via più breve congiungente l'area di discarica con il

altro lavoro per la preparazione dei terreni interessati dalle opere. di alberi, estirpazione di siepi di ogni tipo, di ceppate di qualsiasi dimensione, di radici, ed ogni le indennità occorrenti per le cave di prestito e di deposito ed inoltre ogni spesa necessaria per taglio sagomatura delle scarpate ed il rinterro dello scavo attorno alla struttura muraria, compreso anche nell'ambito del cantiere purchè non si arrechi danno ai lavori, lo spianamento del fondo, la paleggio, il carico, il trasporto e lo scarico in rievato o a rifiuto nei luoghi approntati dall'impresa del materiale, la eventuale armatura e sbadacchiatura occorrente, il sollevamento delle materie, si intendono perciò compensati il taglio di alberi e la estirpazione di ceppate, arbusti e simili, il taglio vengono di fatto eseguiti sia con mezzi meccanici ovvero parzialmente o totalmente a mano; si tutte le lavorazioni necessarie, indipendentemente dai mezzi con cui gli scavi, per qualsiasi motivo, Rimane contrattualmente stabilito che con i prezzi di elenco dei vari scavi si intendono compensati

L'onere della compattazione meccanica dei rilevati è compresa nei relativi prezzi di elenco e sarà eseguita a tratti di spessore non superiore a 30 cm. e comprende l'innaffiamento ed aerazione, e la % e di trasportare a rifiuto i materiali e quelli non riconosciuti idonei.

I gradoni per l'impianto dei rilevati, qualora la pendenza trasversale del terreno di assise superi il 15 inoltre è compreso, nei due citati prezzi, il compenso per l'obbligo da parte dell'Impresa di eseguire corrispettivo per la eventuale compattazione del piano di posa con mezzi meccanici.

granulare, degli arginetti, per la sistemazione del cassonetto; resta, invece, altresì escluso il delle banchine, che in ogni caso debbono essere costituite da materiale arido o meglio misto- mentre è compreso il corrispettivo per la profilatura dei cigli e delle scarpate, per la formazione cippate, arbusti e simili, che verrà pagato con la voce d'elenco "preparazione del piano di posa"; materie provenienti dagli scavi, è escluso il corrispettivo per taglio di alberi, estirpazione di Nei prezzi di elenco relativi alla formazione dei rilevati, sia con materie da cave di prestito sia con del Capitolato e altezza esattamente rispondente alle quote prescritte ed alle sagome stabilite.

compattazioni, dovendo, i rilevati, essere consegnati dall'Impresa costipati secondo le prescrizioni Non si terrà conto del maggior volume delle terre necessario a garantire gli assedamenti e le I rilevati saranno misurati col metodo delle sezioni ragguagliate.

## RINTEGRI

### Art. 51

dovesse obbligare a rimuovere le armature ed apportarvi modifiche e rafforzamenti. profondità raggiunta. E' escluso qualsiasi altro compenso anche quando il lavoro di scampatura scampatura, per il suo effettivo volume, andrà in aggiunta a quello dello scavo relativo alla Nel caso venga disposto che il fondo dei cavi abbia le pareti scampate, lo scavo per la ultimo.

tenuto conto nei prezzi unitari ed avrà diritto al pagamento con i prezzi di elenco dello scavo, quale compenso può richiedere per tale lavoro, comunque difficoltoso, essendosi di questa eventualità quindi allargare la sezione, l'Impresa è obbligata al disarmo e successivo riarmo, ma nessun Qualora la Direzione dei Lavori disponesse di approfondire uno scavo già aperto ed occorresse murature.

degli scavi ma altresì il prosciugamento che potesse occorrere durante la esecuzione delle occasione degli scavi e compensano non soltanto il lavoro e prosciugamento durante l'esecuzione I compensi di elenco stabiliti per gli esaurimenti d'acqua verranno corrisposti solamente in

compattazione all'umidità ottima, sino al raggiungimento della prescritta densità, mediante l'impiego dei mezzi idonei che potranno essere indicati di volta in volta dalla Direzione dei Lavori.

#### Art. 52

### RIEMPIMENTI DI PIETRAMME A SECCO, PIETRISCHETTO

#### O MISTO GRANULOMETRICO

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature e quello per drenaggio, vespai etc. sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo, misurato in opera. Tale norma si applica anche per i riempimenti mediante pietrischetto o misto granulometrico.

#### Art. 53

### FONDAZIONI STRADALI

I prezzi di elenco della fondazione formata con tout-venant ovvero con misto granulare comprendono l'onere del compattamento del terreno di impianto, la fornitura, lo spargimento, compattazione e umidificazione del materiale e sarà corrisposto in base al volume accertato dopo l'assestamento del materiale stesso, quando si tratti di esecuzione di sovrastuttura stradale, anche comprendente l'eventuale risagomatura, mentre nel caso di sola risagomatura, riempimento di buche e simili, il prezzo sarà corrisposto in base al volume accertato al sito di impiego sul mezzo di trasporto.

#### Art. 54

### CONGLOMERATI E CEMENTI ARMATI

I conglomerati per fondazione, ed i cementi armati, costituiti di getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo di conglomerato, escluso il ferro da impiegare per i cementi armati che verrà pagato a parte a peso.

Essi saranno misurati in opera sulla base delle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorchè inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei prezzi di elenco dei conglomerati e cementi armati, sono anche compresi le armature di ogni sorta, grandi e piccole, i palchi provvisori di servizio per l'innalzamento dei materiali, nonché i lavori di ristuccatura e rifinitura dei getti che all'atto del disarmo presentassero delle manchevolezze. Restano invece escluse, e quindi da pagare a parte, le sole casseforme.

## GABBIONI METALLICI E LORO RIEMPIMENTO

Art. 56

prezzo di elenco.

a) Per i pali eseguiti con l'impiego di fanghi betonici, fermi restando tutti gli oneri indicati in precedenza, in quanto compatibili, resta stabilito che la loro lunghezza è determinata dalla quota di posa del plinto sino alla massima profondità accertata al termine della fase di perforazione.

Nei prezzi di tutti i pali trivellati eseguiti in opera di qualunque diametro, è sempre compreso l'onere dell'estrazione e trasporto a rifiuto delle materie provenienti dallo scavo del foro; è inoltre compreso l'onere per la scapitozzatura della parte superiore del palo. Nessuna maggiorazione di prezzo compete infine per l'esecuzione di pali comunque inclinati e di qualunque tipo.

b) - Per i micropali tiranti e simili resta stabilito che la lunghezza della perforazione è determinata dalla quota del piano di inizio della trivellazione sino alla massima profondità accertata al termine della fase di perforazione; il prezzo a ml. comprende la fornitura, preparazione e posa in opera di miscela cementizia, nel rapporto cemento - acqua 2 a 1 eventualmente additivata, per l'esecuzione della guaina di rivestimento, fino ad un massimo assorbimento di 2 volte il volume teorico del foro.

Per i pali trivellati o battuti formati in opera il prezzo a ml. comprende l'onere per la formazione del foro, la fornitura, il getto ed il costipamento del calcestruzzo fino al 20 % in più rispetto al volume teorico, l'onere della eventuale foratura a vuoto, le prove di carico con le modalità impartite dalla D.L.; restano esclusi l'onere per l'eventuale infissione del tubo forma con il conseguente graduale ritiro e l'eventuale posa di una controcamicia di lamierino con il contenimento del getto nella parte in acqua o per l'attraversamento di cavità. Resta altresì esclusa l'eventuale fornitura e posa in opera dell'armatura metallica che verrà compensata con il relativo prezzo di elenco.

## PALI DI FONDAZIONE

Art. 55

centine e modine occorrenti.

Nel prezzo di elenco è anche compreso il compenso per la vibrazione, nonché tutte le eventuali accorgimenti che l'Impresa dovrà adottare per la buona riuscita dell'opera.

come calcestruzzo ordinario secondo la dosatura, qualunque possa essere la difficoltà del getto e gli od anche fuori opera, ove non diversamente stabilito nell'elenco dei prezzi saranno contabilizzati I getti di conglomerato di cemento per volte, ponticelli ovoidali e rettangolari, da gettarsi in opera

Il prezzo è compreso anche del calo che, per effetto dei trasporti, dovesse verificarsi nel volume. Nel prezzo è compresa altresì la preparazione delle superfici da rappazzare e cioè la riquadratura con per ancoraggio.

Il prezzo di elenco comprende ogni magistero per provviste, preparazione, trasporto, impiego e nullatua, comprende anche lo strato di emulsione e bitume da spalmare sulla superficie da ricoprire volume, misurati a piè d'opera sull'autocarro al suo arrivo al sito d'impiego.

Se i trattamenti sono da valutare a metro cubo, i conglomerati bituminosi saranno, per il loro fornitura per dare il lavoro completo con le modalità e norme indicate.

intendendosi prescritti gli spessori, e nel relativo prezzo unitario è compreso ogni magistero e qualsiasi spessore verranno, di norma, misurati in ragione della superficie effettivamente coperta, Gli strati di conglomerati bituminosi e in genere qualunque tipo di pavimentazione di

### CONGLOMERATI BITUMINOSI

#### Art. 58

corrisposto il prezzo del materiale in provvista. Il prezzo è escluso quanto disposto ed è esclusa soltanto la fornitura del piombo per il quale sarà nelle murature ordinarie od in pietra da taglio, le impiombature e suggellature ovvero le malte ed il montaggio, posa in opera e coloritura; sono pure compresi l'esecuzione dei necessari fori ed incastri. Nei prezzi dei lavori in ferro è compreso ogni e qualunque compenso per sfido, lavorazione, in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore.

Tutte le opere in ferro lavorate saranno in genere valutate a peso ed i relativi prezzi di elenco verranno applicati al peso effettivo, determinati prima della posa in opera, con pesatura diretta fatta

### LAVORI IN FERRO

#### Art. 57

Restano esclusi, invece, e quindi da pagare a parte, il loro riempimento e la fornitura di pietrame. della rete ed ogni accorgimento per dare l'opera di buon aspetto estetico e ben solida.

Il prezzo assegnato in elenco comprende la fornitura e posa in opera di gabbioni di rete metallica, la preventiva sistemazione del letto di posa, sia piano che inclinato, le legature con filo uguale a quello

Nelle piantagioni l'Impresa, oltre agli oneri dello scavo e alla successiva messa a dimora della piantina completa di paletto di sostegno e di filo metallico, si assume i seguenti oneri:

(1) Nei mesi di marzo ed aprile successivi all'impianto, dovrà essere eseguita una zappatura del terreno attorno alla pianta onde rompere la crosta superficiale, formare una conca onde consentire alle radici di aereggiarsi;

(2) Provvedere alla rilegatura delle piantine ed alla sistemazione dei rami spinati che per qualsiasi motivo si fossero distaccati dai paletti di sostegno;

(3) Innaffiamento sino al collaudo e la funzionalità delle conche dovrà essere garantita sino al collaudo;

#### PIANTAGIONI

##### Art. 60

Il rivestimento del tipo rinforzato sarà valutato a mq. .

Nel prezzo è compreso ogni compenso necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte in osservanza delle prescrizioni contenute nel precedente art. 44 e nelle relative voci di elenco prezzi.

spese dell'Appaltatore.

Il rivestimento del tipo semplice sarà valutato a peso ed il prezzo di elenco verrà applicato al peso effettivo, determinato prima della posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a

#### RIVESTIMENTO DI SCARPATE CON RETE METALLICA

##### Art. 59

Qualora i leganti bituminosi, gli aggreganti, i conglomerati presentassero deficienze o irregolarità sia rispetto alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato, sia rispetto alle quantità dei componenti che entrano a far parte delle miscele ed impasti, l'Impresa è passibile del rifiuto delle partite e delle applicazioni delle penali, qui appresso stabilite, che la Direzione dei Lavori applicherà direttamente in contabilità, portandole in deduzione.

Qualora le deficienze comportino una riduzione del valore della resistenza Marshall prescritto secondo il tipo del conglomerato bituminoso esso potrà essere accettato, sempre che ciò sia ritenuto possibile, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, ma si farà luogo ad una detrazione in contabilità pari al 20 % del prezzo unitario relativo.

materiali di risulta dalle precedenti operazioni.

piccone della superficie, la spicconatura, la pulitura, l'asportazione e trasporto a discarica dei



4) All'atto del collaudo verranno detratte, ai prezzi di elenco, le piante che non risultassero in piena vegetazione.

Si precisa che, in ogni caso, l'Impresa ha diritto di avere accreditate e liquidate solo quelle piantine che risultassero in piena vegetazione.

Con il prezzo di elenco si intendono compensate tutte le operazioni necessarie a consegnare le piantagioni in piena efficienza.

#### Art. 61

### MANUTENZIONE DELL'ALBERATURA STRADALE, POTATURA DI ALBERI E TAGLIO DI RAMI

La manutenzione dell'alberatura stradale consiste nella esecuzione di tutte quelle cure di cui hanno bisogno le piante messe a dimora in epoca recente e cioè: nella zappatura del terreno, circostante le piante per l'estirpazione delle erbe e la formazione delle conche per l'irrigazione, nella sostituzione dei paletti di sostegno danneggiati o estirpati, nella irrigazione durante il periodo estivo, nella eliminazione dei rami secchi e di quanto altro occorre per assicurare il completo attecchimento di tutte quelle piante che manifestano una vegetazione precaria.

Per la manutenzione dell'alberatura stradale potranno essere eseguiti i lavori di potatura con i quali verrà migliorata la vegetazione rigenerando le chionie e nello stesso tempo verranno eliminati eventuali rami che si protendono sulla carreggiata e che ostacolano la viabilità. Tale operazione va eseguita secondo le regole delle coltivazioni arboree e va fatta in tempi idonei al fine di non danneggiare il corso evolutivo della pianta.

Al solo fine di garantire la sicurezza del traffico potrà essere eseguito il taglio di uno o più rami di albero costituenti pericolo o intralcio per la circolazione. Tale operazione va eseguita tagliando i rami secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori; viene compensata con il prezzo appositamente fissato nell'elenco prezzi quando è effettuata su uno o più alberi ma non sull'alberatura di una strada o su tratti di essa; perciò resta stabilito che tale prezzo può essere applicato solo fino a tre alberi per una stessa strada e solo se non eseguita contemporaneamente alla potatura di altri alberi. A partire da un numero di alberi superiore a tre verrà applicato per tutti il prezzo della potatura.

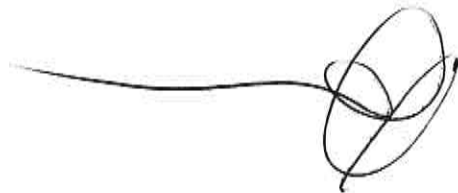
Tutto il materiale di risulta della potatura e del taglio di rami resta di proprietà dell'Impresa che ha l'obbligo del suo allontanamento dalla strada e sue pertinenze.

L'Impresa durante l'esecuzione di tali lavori ha l'obbligo del suo allontanamento dalla strada e sue pertinenze.

L'Impresa durante l'esecuzione di tali lavori ha l'obbligo di adottare tutte le cautele necessarie a salvaguardare il traffico, compreso l'impiego della segnalatica mobile e del personale ove occorra; l'Impresa stessa resta unica responsabile di qualsiasi possibile incidente.

*Capitolato speciale di appalto*

Palermo li, \_\_\_\_\_

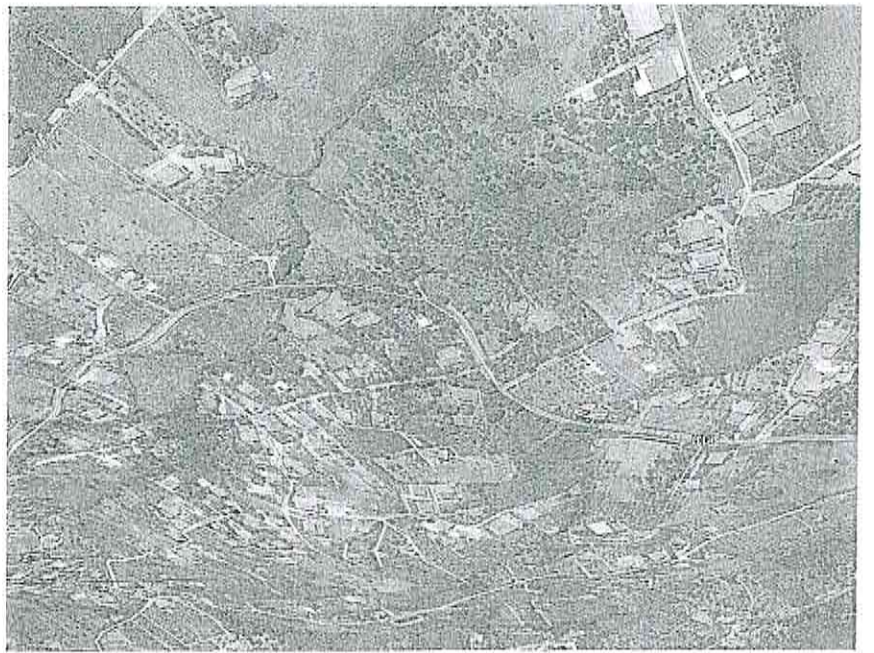


Scarlato  
Pellegrini  
53

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**

**DIREZIONE INFRASTRUTTURE VIABILITA' - MOBILITA' E TRASPORTI**

**STRADA PROVINCIALE N° 131 DI CACULLA  
" Bivio Barone - Bivio Case Pupella"  
Lavori di messa in sicurezza del tratto in  
frana alla progr.va kmca. 1+000.**



**Perizia di € 200.000,00**

**Capitolato Speciale d'Appalto**

**CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**  
Visto, si esprime parere favorevole ai  
sensu dell'art. 5 comma 3 della L.R. n. 12/2011

N. \_\_\_\_\_  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Palermo  
Profil. N. \_\_\_\_\_  
Palermo, li \_\_\_\_\_



**I Progettisti**

(Geom. Rita Bonni)

(Geom. Francesco Millonzi)

(Geom. Mario Sanzo)

(Geom. Sergio Alaimo)

Visto si esprime parere  
tecnico favorevole ai  
sensu dell'art. 26. del  
D.lgs. 50/2016

