

R-4253 / X / 14 / II / 4

b

**PIANO DI RICOSTRUZIONE
DI ANCONA
7° LOTTO
PROGETTO DEI LAVORI
DI COSTRUZIONE
DELLA STRADA NORD-SUD**



(146295)

PAGINA BIANCA

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

SEZIONE 1^a - N. 122

Adunanza del 19.6.80



IL SEGRETARIO
(Dott. G. Jambelli)

Handwritten signature and scribble

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

SEZIONE 1^a - N. 756

Adunanza del 31-X-977



IL SEGRETARIO
(Dott. Ing. A. D'Ancona)

Handwritten signature

Commissione per il parere sugli atti da eseguire dal Ministero dei LL.PP. (art. 19 del D.L. 15 marzo 1965 n. 124)
Adunanza del 22.1.80
IL SEGRETARIO

AGGIORNATO
10.11.1977

ATTUAZIONE DEL PIANO DI RICOSTRUZIONE DI ANCONA

Legge 27 ottobre 1951 n. 1402

LETTERA DI CONCESSIONE n. 1888 DEL 28 MAGGIO 1973

7° LOTTO

Progetto dei lavori di costruzione della strada Nord-Sud collegante il centro urbano con il nuovo quartiere residenziale in corso di edificazione destinato ai terremotati e con la S.S. N° 16 "Adriatica".



ADRIATICA COSTRUZIONI s.r.l. ANCONA

6/2/75	CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI	ELAB.	TAV
		3	1

PROGETTO: Studio tecnico IN.P.R.A., via Scarpellini 20 - ROMA -

part. bellica

ART. 1.

OGGETTO DEI LAVORI

I lavori hanno per oggetto la esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per la costruzione della strada NORD-SUD collegante il centro urbano con il nuovo quartiere residenziale in corso di realizzazione destinato ai terremotati e con SS. n. 16 "Adriatica".

00004

Adriatica Costruzioni S. r. l.
Ancona

Capo Primo

OGGETTO ED IMPORTO DEI LAVORI

00005

ART. 2

AMMONTARE DELLA SPESA

L'ammontare della spesa è così ripartito:

a) Per lavori a misura ed in economia	L.	14.959.288.139
b) Per oneri espropriativi, il 5% di L. 600.000.000.=	"	30.000.000
c) Per spese generali di progettazione, direzione ecc., il 5% di a+f	"	777.964.406
		<hr/>
SOMMANO	L.	15.767.252.545
d) Oneri, diritti e spese inerenti la cessione delle 29 annualità differite, l'0,909975% di lire 18.598.361.552 (a+b+c+e+f)	"	169.240.368
		<hr/>
BASE IMPONIBILE IVA	L.	15.936.492.913
e) IVA, il 14% di L. 15.936.492.913	"	2.231.109.007
		<hr/>
SOMMANO	L.	18.167.601.920
f) Per espropriazioni	"	600.000.000
		<hr/>
SOMMANO	L.	18.767.601.920
g) A disposizione per revisione prezzi	"	1.876.760.192
h) A disposizione per imprevisti	"	955.637.888
		<hr/>
TOTALE	L.	21.600.000.000.=
		=====

00006

ART. 3.

DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Le opere formanti oggetto dei lavori, risultanti nelle linee generali dai disegni di progetto, allegati, possono sommariamente riassumersi come segue:

1° - Movimenti di materie, ed eventuali demolizioni, per la formazione del corpo stradale e relative pertinenze da eseguire secondo la sezioni tipo e l'andamento plano-altimetrico previsto in progetto.

2° - Opere d'arte di ogni genere: per l'attraversamento di corsi d'acqua, di impluvi, di strade, ovvero per il sostegno e presidio del corpo stradale e delle sue pertinenze.

3° - Sovrastrutture, consistenti negli strati: di fondazione, di collegamento e di usura, per la carreggiata stradale, banchine, e piazzuole di sosta.

4° - Lavori per il consolidamento e sistemazione di pendici instabili, per la raccolta e smaltimento delle acque sia superficiali che sotterranee.

5° - Lavori diversi eventuali consistenti in: posa in opera di barriere di sicurezza, segnalimiti, cippi, cartelli stradali, recinzioni, rete di protezione sulle scarpate rocciose, seminagioni, ecc.

L'elencazione di cui sopra ha carattere esemplificativo e non esclude altre categorie di opere e di lavori.

Capo Secondo

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

MODO DI ESECUZIONE
DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO A MISURA

ORDINE
DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

00008

ART. 4.

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

Per la provvista di materiali in genere, si richiamano espressamente le prescrizioni dell'art.21 del Capitolato Generale.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Ente Concessionario riterrà di sua convenienza, purchè corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Ente Concessionario dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dello stesso Ente.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Ente Concessionario resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti a seguito fissati. La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro, o tra diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta, in base a giudizio insindacabile del

la Direzione dei Lavori, la quale, per i materiali da acquistare, si assicurerà che provengano da produttori di provata capacità e serietà che offrano adeguata garanzia per la fornitura con costanza di caratteristiche.

a) ACQUA.

Dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque medesime sono destinate.

b) LEGANTI IDRAULICI.

Dovranno corrispondere alle caratteristiche tecniche ed ai requisiti dei leganti idraulici di cui alla legge 26/5/65 n.595, ed al D.M. 14/1/66, parzialmente modificato dal D.M. 31/8/72 pubblicato sulla G.U. n.287 del 6/11/72.

In particolare, i requisiti di accettazione e le modalità di prova dei cementi dovranno corrispondere alle indicazioni del D.M. 3/6/68 pubblicato sulla G.U. n.180 del 17/7/68.

c) CALCI AEREE - POZZOLANE.

Dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle calce aeree" ed alle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico" del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Edizione 1952.

d) GHIAIE - GHIAIETTI - GHIAINI - PIETRISCHI - PIETRISCHETTI - GRANIGLIE - SABBIE (da impiegarsi nella formazione dei conglomerati cementizi).

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M. 30/5/1972 "Norme tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura

metallica".

Le dimensioni dovranno essere le maggiori tra quelle previste come compatibili per la struttura a cui il calcestruzzo è destinato. Di norma però non si dovrà superare la larghezza di cm.7 se si tratta di lavori correnti di fondazione, di cm.5 per lavori di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe o simili, di cm.3 se si tratta di cementi armati e di cm.2 se si tratta di cappe o di getti di limitato spessore (parapetti, cunette, copertine, ecc.). Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni riportate nello specifico articolo riguardante i conglomerati cementizi.

e) PIETRISCHI - PIETRISCHETTI - GRANIGLIE - SABBIE - ADDITIVI per pavimentazioni.

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. (Fascicolo n.4-Ed.1953) ed essere corrispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

In particolare il materiale lapideo per la confezione del pietrisco dovrà avere un coefficiente di qualità (Deval) non inferiore a 10 (dieci), mentre il materiale lapideo per la confezione delle graniglie dovrà avere un coefficiente di qualità non inferiore a 10 (dieci) ed un coefficiente di frantumazione non superiore a 100 (cento).

f) GHIAIE - GHIAIETTI per pavimentazioni.

Dovranno corrispondere, come pezzatura e caratteristiche, ai requisiti stabiliti nella "Tabella U.N.I. 2710 - Ed. giugno 1945".

Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di

elementi alterati, essere puliti e particolarmente esenti da materie eterogenee, non presentare perdite di peso, per decantazione di acqua, superiore al 2%.

g) CORDONI - BOCCHETTE DI SCARICO - RISVOLTI - GUIDE DI RISVOLTO - SCIVOLI PER ACCESSI - GUIDE e masselli per pavimentazioni.

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle "Tabelle U.N.I. 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718 - Ed. 1945".

h) MATERIALI LATERIZI.

Dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione stabiliti dal Regio Decreto 16/11/1939 n.2233, "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi".

I materiali dovranno essere ben cotti, di forma regolare, con spigoli ben profilati e diritti; alla frattura dovranno presentare struttura fine ed uniforme, e dovranno essere senza calcinaroli ed impurità.

i) MANUFATTI DI CEMENTO.

I tubi di cemento e gli elementi prefabbricati in genere, dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con diametro e misure uniformi, dosature e spessore corrispondenti alle prescrizioni e ai tipi; saranno ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione senza screpolature o sbavature.

l) MATERIALI FERROSI.

Saranno esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

Essi dovranno soddisfare a tutte le prescrizioni contenute nel D.M. 30/5/1972 pubblicato sul Supplemento Ordinario della G.U.N.190 del 22/7/1972.

In particolare:

- il lamierino di ferro per formazione di guaine dovrà essere del tipo laminato a freddo, di qualità extra-dolce ed avrà spessore 2/10 di mm.;

- i profilati sagomati a freddo per la costruzione delle parti di parapetto saranno di acciaio Fe 42, mentre quelli per la costruzione dei paletti di recinzione di acciaio Fe 37 conformi rispettivamente alle Tabelle UNI 5335-64 e alle Tabelle UNI 5334-64;

- le reti e le lamiere stirate per recinzione saranno in acciaio conforme alle Tabelle UNI 3598 - Ed.1954 e modifiche seguenti;

- il filo spinato sarà in acciaio zincato con resistenza unitaria 65 Kg/mmq., \varnothing 2,4 mm. con triboli a 4 spine, in filo zincato cotto, intervallati di cm.7,5, che non presentino possibilità di traslazione o di rotazione sul filo;

- acciaio fuso in getti: l'acciaio in getti per cerniere, apparecchi di appoggio fissi o mobili, dovrà essere del tipo come prescritto nell'articolo relativo ai lavori in ferro e speciali, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

NOTA: - Per tutti i materiali ferrosi: su richiesta della Direzione dei Lavori saranno presentati alla stessa i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso le ferriere e fonderie fornitrici.

m) LEGNAMI.

Da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno soddisfare a tutte le prescrizioni ed avere i requisiti delle precise categorie di volta in volta prescritte e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire da vero tronco e

non da rami, saranno diritti in modo che la congiungente i centri delle due basi non esca in alcun punto dal palo.

Dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare il quarto del maggiore dei due diametri.

I legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, dovranno avere tutte le facce spianate, tollerandosi in corrispondenza ad ogni spigolo l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di $1/5$ della minore dimensione trasversale dell'elemento.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega e dovranno avere tutte le facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alcuno smusso di sorta.

I legnami in genere dovranno corrispondere ai requisiti di cui al D.M. 30/10/1912.

n) BITUMI - EMULSIONI BITUMINOSE - CATRAMI.

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali", Fascicolo n.2 - Ed.1951; "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali", Fascicolo n.3 - Ed.1958; "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali", Fascicolo n.1 - Ed.1951; tutti del C.N.R.

o) BITUMI LIQUIDI o FLUSSATI.

Dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle "Norme per la accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali", Fascicolo n.7 - Ed.1957 del C.N.R.

p) MATERIALE PER RIVESTIMENTO SCARPATE, PER FORMAZIONE DI BANCHINA

CENTRALE SPARTITRAFFICO o AIUOLE DIREZIONALI.

La materia da usarsi dovrà essere terreno agrario, a reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto e comunque adatto a ricevere una coltura erbacea o arbustiva permanente; esso dovrà risultare privo di ciottoli, detriti, radici ed erbe infestanti.

q) POLVERI DI ROCCIA ASFALTICA.

Le polveri di roccia asphaltica non devono contenere mai meno del 7% di bitume; possono essere ottenute miscelando i prodotti della macinazione di rocce con non meno del 6 e non più del 10% di bitume; possono anche essere trattate con olii minerali in quantità non superiore all'1%.

Ai fini applicativi le polveri vengono distinte in tre categorie (I, II, III). Le polveri della I categoria servono per la preparazione a freddo di tappeti composti di polvere asphaltica, pietrischetto ed olio; le polveri della II categoria servono per i conglomerati, gli asfalti colati e le mattonelle; le polveri della III categoria servono come additivi nei conglomerati e per aggiunte ai bitumi ed ai catrami.

Le polveri di I e II categoria devono avere finezza tale da passare per almeno il 95% dal setaccio 2 U.N.I. - 2332.

Le polveri della III categoria devono avere la finezza prescritta per gli additivi stradali (norme C.N.R.).

Le percentuali e le caratteristiche dei bitumi estratti dalle polveri devono corrispondere ai valori indicati dalle tabelle riportate dalle Norme del C.N.R. del 1956.

r) OLII ASFALTICI.

Gli olii asphaltici impiegati nei trattamenti superficiali con polveri asphaltiche a freddo vanno distinti a seconda della provenien

za della polvere, abruzzese o siciliana, con la quale si devono impiegare, e della stagione, estiva o invernale, in cui i lavori si devono eseguire.

Per la stagione invernale si dovranno impiegare olii tipo A, e per quella estiva olii tipo B. Tutti questi olii devono contenere al massimo lo 0,50% di acqua, ed al massimo il 4% di fenoli; le altre caratteristiche, poi, devono essere le seguenti:

1) Olii del tipo A (invernale) per polveri abruzzesi: viscosità Engler a 25°C da 3 a 6; distillato sino a 230°C al massimo il 15%; residuo a 330°C almeno il 25%; punto di rammollimento alla palla e anello 30-45°C.

2) Olii del tipo A (invernale) per polveri siciliane: viscosità Engler a 50°C al massimo 10; distillato sino a 230°C al massimo il 10%; residuo a 330°C almeno il 45%; punto di rammollimento alla palla e anello 55-70°C.

3) Olii del tipo B (estivo) per polveri abruzzesi; viscosità Engler a 25°C da 4 a 8; distillato sino a 230°C al massimo l'8%; residuo a 330°C almeno il 30%; punto di rammollimento alla palla e anello 35-50°C.

4) Olii del tipo B (estivo) per polveri siciliane: viscosità Engler a 50°C al massimo 15; distillato sino a 230°C al massimo il 5%; residuo a 330°C almeno il 50%; punto di rammollimento alla palla e anello 55-70°C.

Per gli stessi impieghi si possono usare anche olii derivati da catrame e da grezzi di petrolio, o da opportune miscele di catrame e petrolio, purchè di caratteristiche analoghe a quelle soprariportate.

In caso di necessità gli olii possono venire riscaldati ad una temperatura non superiore a 60°C.

ART. 5.

PROVE DEI MATERIALI

In relazione a quanto precisato al precedente articolo, circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, e tenendo conto di quanto prescritto dal D.M. 30/5/1972, la Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo e di norma periodicamente per le forniture di materiali di impiego continuo, alle prove ed esami dei materiali impiegati e da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelevamento e invio dei campioni ai laboratori ufficiali.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio.

I risultati ottenuti in tali laboratori, saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti.

ART. 6.

PRESCRIZIONI GENERALI DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI RELATIVE AD OPERE VALUTATE A MISURA.

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

Per tutte le categorie di lavori, e quindi anche per quelle relativamente alle quali non si trovino, nel presente Capitolato ed annesso elenco dei prezzi, prescritte speciali norme, l'Ente Concessionario, dovrà seguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi agli ordini che all'uopo impartirà la Direzione dei Lavori all'atto esecutivo.

Tutti i lavori in genere, principali ed accessori previsti o eventuali, dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con materiali e magisteri appropriati e rispondenti alla specie di lavoro che si richiede ed alla loro destinazione.

Avranno le forme precise, dimensioni e grado di lavorazione che saranno stabiliti e soddisferanno alle condizioni generali e speciali indicate nel presente Capitolato.

Tutti i materiali di risulta da scavi, demolizioni, ecc. in deroga all'art.40 salvo il disposto dell'art.39 del Capitolato Generale di Appalto, rimangono di proprietà dell'Ente Concessionario in quanto di ciò si è tenuto conto nella determinazione dei prezzi di elenco.

ART. 7.

SONDAGGI E TRACCIATI

Subito dopo la consegna dei lavori, allo scopo di determinare con la dovuta esattezza possibile il programma delle opere da eseguire, l'Ente Concessionario dovrà effettuare a suo carico e spese, qualora non li avesse effettuati, i sondaggi necessari alla determinazione della natura del terreno, anche mediante impresa specializzata.

Prima di porre mano ai lavori oggetto dell'appalto, l'Ente Concessionario è obbligato ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, indicando, con opportune modine, i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano viabile, alla inclinazione delle scarpate, alle cunette ed ai fossi, di guardia, procedendo altresì al tracciamento di tutte le opere con l'obbligo della conservazione dei picchetti e delle modine.

ART. 8.

MOVIMENTI DI TERRE

A) SCAVI E RIALZI IN GENERE

Gli scavi ed i rialzi occorrenti per la formazione del corpo stradale, per la formazione di cunette, accessi, passaggi e rampe, cassonetti e simili, nonché per l'impianto di opere d'arte, saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni salvo le eventuali variazioni da adottare all'atto esecutivo, restando a completo carico dell'Ente Concessionario ogni onere proprio di tali generi di lavori, non escluso quello di eventuali sbadacchiature e puntellature, essendosi di tutto tenuto conto nel fissare i corrispondenti prezzi unitari.

Nel caso che le condizioni nelle quali i lavori si svolgano lo richiedano, l'Ente Concessionario è tenuto a coordinare opportunamente la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Ente Concessionario potrà ricorrere all'impiego di mezzi meccanici.

Dovrà essere usata ogni cura nel sagomare esattamente i fossi nell'appianare e sistemare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada.

Le scarpate di tagli e rilevati saranno costituite con inclinazione appropriata in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisico-meccaniche del terreno.

Per gli accertamenti relativi alla determinazione della natura delle terre, del grado di costipamento e del contenuto di umidità di esse, l'Ente Concessionario dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai fini della loro possibilità e modalità di impiego, che verranno fatte eseguire, a spese dell'Ente Concessionario.

Le terre verranno caratterizzate e classificate secondo le norme CNR-UNI 10006 riportate nella Tabel A.

C.N.R. - U.N.I. 10006

Terre limo - argillose Frazione passante allo staccio 0,075 UNI 2332 > 35%					Torbe e terre organiche palustri
A ₄	A ₅	A ₆	A ₇		A ₈
			A _{7.3}	A _{7.4}	
— — > 35	— — > 35	— — > 35	— — > 35	— — > 35	
≤ 40 ≤ 10	> 40 ≤ 10	≤ 40 > 10	> 40 > 10 (IP ≤ LL-30)	> 40 > 10 (IP > LL-30)	
≤ 8	≤ 12	≤ 16	≤ 20		
Limi poco compressibili	Limi fortemente compressibili	Argille poco compressibili	Argille fortemente compressibili mediamente plastiche	Argille fortemente compressibili fortemente plastiche	Torbe di recente o remota formazione, detriti organici di origine palustre
mediocre a scadente					Da scartare come sottofondo
Molto elevata	Media	Elevata	Media		
Lieve o medio	Elevato	Elevato	Molto elevato		
SCRTSA		Scarsa o nulla			
Reagiscono alla prova di scuotimento* - Polcerulenti o poco tenaci allo stato asciutto - Non facilmente modellabili allo stato umido		Non reagiscono alla prova di scuotimento* - Tenaci allo stato asciutto - Facilmente modellabili in bastoncini sottili allo stato umido			Fibrosi di color bruno o nero - Facilmente individuabili a vista

un campione di terra bagnata e comprimendolo successivamente fra le dita. La terra reagisce alla prova se, dopo lo le dita.

Nell'esecuzione sia degli scavi che dei rilevati l'Impresa è tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpamento di piante, arbusti e relative radici esistenti sia sui terreni da scavare che su quelli destinati all'impianto dei rilevati, nonchè, in questo ultimo caso, al riempimento delle buche effettuate in dipendenza dell'estirpamento delle radici e delle piante, che dovrà essere effettuato con materiale idoneo messo in opera a strati di conveniente spessore e costipato. Tali oneri si intendono compensati con i prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie.

B) FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI

Tali piani avranno l'estensione dell'intera area di appoggio e potranno essere continui od opportunamente graduati secondo i profili e le indicazioni che saranno determinate in relazione alle pendenze dei siti di impianto.

I piani suddetti saranno stabiliti di norma alla quota minima di 40/50 cm. al di sotto del piano di campagna e saranno ottenuti praticando i necessari scavi di sbancamento tenuto conto della natura e consistenza delle formazioni costituenti i siti di impianto preventivamente accertate, anche con l'ausilio di prove di portanza.

Quando alla suddetta quota si rinvergono terreni appartenenti ai gruppi A1, A2, A3 (classifica (CNR-UNI 10006) la preparazione dei piani di posa consisterà nella compattazione di uno strato sottostante il piano di posa stesso per uno spessore non inferiore a cm.30, in modo da raggiungere una densità secca pari almeno al 90% della densità massima AASHO modificata determinata in laboratorio, modificando il grado di umidità delle terre fino a raggiungere il grado di umidità ottima prima di eseguire il compattamento.

Quando invece i terreni rinvenuti alla quota minima di 40/50

cm. al di sotto del piano di campagna appartengono ai gruppi A4, A5, A6, A7 (classifica CNR-JNI 10006), la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, l'approfondimento degli scavi per sostituire i materiali in loco con materiale per la formazione dei rilevati appartenente ai gruppi A3, A26, A27 o con materiale anticapillare.

Tale materiale dovrà essere compattato, al grado di umidità ottima, fino a raggiungere una densità secca non inferiore al 90% della densità massima AASHO modificata.

La terra vegetale risultante dagli scavi potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate.

E' categoricamente vietata la messa in opera di tale terra per la costituzione dei rilevati.

Circa i mezzi costipanti e l'uso di essi si fa riferimento a quanto specificato nei riguardi del costipamento dei rilevati.

Nei terreni in sito particolarmente sensibili all'azione delle acque occorrerà tener conto dell'altezza di falda delle acque sotterranee e predisporre, per livelli di falda molto superficiali, opportuni drenaggi: questa lavorazione verrà compensata con i relativi prezzi di elenco.

Per terreni di natura torbosa o comunque ogni qualvolta la Direzione dei Lavori non ritenga le precedenti lavorazioni atte a costituire un idoneo piano di posa per i rilevati, la Direzione stessa ordinerà tutti quegli interventi che a suo giudizio saranno ritenuti adatti allo scopo, i quali saranno dall'Ente Concessionario eseguiti a misura in base ai prezzi dell'elenco.

Si precisa che quanto sopra vale per la preparazione dei piani di posa dei rilevati su terreni naturali. In caso di appoggio di nuovi a vecchi rilevati, per l'ampliamento degli stessi, la preparazione del piano di posa in corrispondenza delle scarpate esistenti sarà fatta procedendo alla gradonatura di esse mediante la formazio

ne di gradoni di altezza non inferiore a cm.50, previa rimozione della cotica erbosa.

Comunque la Direzione dei Lavori si riserva di controllare il comportamento globale dei piani di posa dei rilevati mediante la misurazione del modulo di compressione M_e , determinato con piastra da 30 cm. di diametro (Norme svizzere VSS-SNV 70317). Il valore di M_e , misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso fra 0,5 e 1,5 Kg/cmq., non dovrà essere inferiore a 150 Kg/cmq.

C) FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DELLE FONDAZIONI STRADALI IN TRINCEA

Anche nei tratti in trincea, dopo effettuato lo scavo del cassonetto si dovrà provvedere alla preparazione del piano di posa della sovrastruttura stradale, che verrà eseguita, a seconda della natura del terreno, in base alle seguenti lavorazioni:

1) quando il terreno appartiene ai gruppi A1, A2, A3 (classifica CNR-UNI 10006), si procederà alla compattazione dello strato di sottotondo che deve raggiungere in ogni caso una densità secca di almeno il 90% della densità di riferimento, per uno spessore di cm.30 al di sotto del piano di cassonetto;

2) quando il terreno appartiene ai gruppi A4, A5, A6, A7, A8 (classifica CNR-UNI 10006) la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, la sostituzione del terreno stesso con materiale arido o con materiale anticapillare per una profondità al di sotto del piano di cassonetto, che verrà stabilita secondo i casi.

Per la preparazione del piano di posa si dovrà raggiungere una densità secca almeno del 90% di quella di riferimento per uno spessore di cm.30 al di sotto del piano di cassonetto.

Il comportamento globale dei cassonetti in trincea sarà controllato dalla Direzione dei Lavori mediante la misurazione del mo

dulo di compressione ME il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso fra 1,5 e 2,5 Kg/cmq., non dovrà essere inferiore a 400 Kg/cmq.

D) FORMAZIONE DEI RILEVATI, DEI SOTTOFONDI
STRADALI E RINTERRI IN GENERE.

1) - I rilevati e i sottofondi saranno eseguiti con le esatte forme e dimensioni indicate nei disegni di progetto, ma non dovranno superare la quota del piano di appoggio della fondazione stradale.

2) - Nella formazione dei rilevati saranno impiegate le materie appartenenti ai gruppi A3, A26, A27 della classifica CNR-UNI 10006, o da materiali non classificabili (come vulcanici, artificiali, rosticci di miniera o simili), con l'avvertenza che l'ultimo strato del sottofondo sottostante la fondazione stradale, per uno spessore non inferiore a cm. 60 costipato, dovrà essere costituito da terre dei gruppi A1, A2-4, A2-5.

Per i materiali di scavo provenienti da tagli di roccia dovrà provvedersi, mediante frantumazione, a far sì che la pezzatura massima del materiale che verrà portato a rilevato non sia superiore a cm.30.

3) - I rinterri delle fondazioni di opere d'arte, di gallerie artificiali, ecc., dovranno essere effettuati con materie appartenenti ai gruppi A4, A5, A6, A7 sistemate e compattate convenientemente onde evitare cedimenti e scivolamenti naturali di qualsiasi genere.

4) - Le materie di scavo, provenienti da tagli stradali o da qualsiasi altro lavoro che risultassero esuberanti o non idonee per la formazione dei rilievi o riempimento dei cavi, dovranno essere

trasportate a rifiuto fuori della sede stradale, a debita distanza dai cigli, e sistemate convenientemente, restando a carico dell'Ente C. ogni spesa ivi compresa ogni indennità per occupazione delle aree di deposito.

5) - E' fatto obbligo all'Ente Concessionario di indicare le cave, dalle quali essa intende prelevare i materiali costituenti i rilevati, alla Direzione dei Lavori che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali a spese dell'Ente stesso.

Solo dopo che vi sarà l'assenso della Direzione dei Lavori per l'utilizzazione della cava, l'Ente Concessionario è autorizzato a sfruttare la cava per il prelievo dei materiali da portare in rilevato o in softofondo.

L'accettazione della cava da parte della Direzione dei Lavori non esime l'Ente Concessionario dall'assoggettarsi in ogni periodo di tempo all'esame delle materie che dovranno corrispondere sempre a quelle di prescrizione e pertanto, ove la cava in prosieguo non si dimostrasse capace di produrre materiale idoneo per una determinata lavorazione, essa non potrà più essere coltivata.

6) - Per quanto riguarda le cave di prestito, l'Ente Concessionario è tenuto a corrispondere le relative indennità ai proprietari di tali cave e a provvedere a proprie spese al sicuro e facile deflusso delle acque che si raccogliessero nelle cave stesse, evitando nocivi ristagni e danni alle proprietà circostanti e sistemando convenientemente le relative scarpate, in osservanza anche di quanto è prescritto dall'art. 202 T.U. delle leggi sanitarie 27/7/1934 n.1265 e successive modifiche e dall'art. 189 T.U. delle leggi sulla bonifica dei terreni paludosi 30/12/1923 n.3256, successivamente assorbito dal testo delle norme sulla Bonifica Integrale, approvato con R.D. 13/2/1933 n.215.

7) - Il materiale costituente il corpo del rilevato dovrà essere messo in opera a strati di uniforme spessore, non eccedente

cm.30.

Il rilevato per tutta la sua altezza dovrà presentare i requisiti di densità riferita alla densità massima secca AASHO modificata non inferiore al 90% negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore (ultimi 30 cm.).

Inoltre per tale ultimo strato, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale, dovrà ottenersi un modulo di deformazione ME, definite dalle Norme Svizzere (SNV 70317), il cui valore misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso fra 1,5 e 2,5 Kg/cmq. non dovrà essere inferiore a 400 Kg/cmq.

Ogni strato sarà costipato alla densità più sopra specificata procedendo alla preventiva essiccazione del materiale se troppo umido, oppure al suo inaffiamento se troppo secco, in modo da conseguire una umidità non diversa da quella ottima predeterminata in laboratorio, ma sempre inferiore al limite di ritiro.

Non si potrà procedere alla stesa degli strati successivi senza la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori.

Ogni strato dovrà presentare una superficie superiore conforme alla sagoma dell'opera finita così da evitare ristagni di acqua e danneggiamenti. Non si potrà sospendere la costruzione del rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione e senza che nell'ultimo strato sia stata raggiunta la densità prescritta.

Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'Ente Concessionario ma dovranno comunque essere atte a esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, un genere di energia costipante tale da assicurare il raggiungimento delle densità prescritte e previste per ogni singola categoria di lavoro.

Pur lasciando libera la scelta all'Ente Concessionario del mezzo di costipamento da usare, si prescrive per i terreni di rilevati

riportabili ai gruppi A1, A2, A3 un costipamento a carico dinamico-sinusoidale, o un costipamento a carico abbinato statico-dinamico-sinusoidale.

In particolare, in corrispondenza di opere murarie quali muri di sostegno, tombini, muri di ponticelli, fognature, ecc., che di norma saranno costruiti prima della formazione dei rilevati, i materiali del rilevato stesso in vicinanza delle predette opere dovranno essere costipati con energia dinamica di impatto.

La scelta del mezzo produttore tale energia è lasciata all'Ente C. Esso dovrà essere comunque tale da conseguire la densità prescritta più sopra per tutte le varie parti del rilevato.

8) - Il materiale dei rilevati potrà essere messo in opera durante i periodi le cui condizioni metereologiche siano tali, a giudizio della Direzione dei Lavori, da non pregiudicare la buona riuscita del lavoro.

9) - L'inclinazione da dare alle scarpate sarà quella di cui alle sezioni di norma allegate al progetto.

10) - Le scarpate dei rilevati saranno rivestite con materiale ricco di humus dello spessore minimo di cm.30 proveniente o dalle operazioni di scoticamento del piano di posa dei rilevati stessi, o da cave di prestito, e il rivestimento dovrà essere eseguito a cordoli orizzontali da ancorarsi alle scarpate stesse onde evitare possibili superfici di scorrimento e da costiparsi con mezzi idonei in modo da assicurare una superficie regolare.

Inoltre le scarpate saranno perfettamente configurate e regolarizzate procedendo altresì alla perfetta profilatura dei cigli.

11) - Se nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive, l'Ente Concessionario sarà obbligato ad eseguire a tutte sue spese i lavori di ricarico, rinnovando, ove occorre, anche la sovrastruttura stradale.

E) SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per l'apertura della sede stradale, piazzali ed opere accessorie, co sì ad esempio: gli scavi per tratte stradali in trincea, per lavori di spianamento del terreno, per taglio di scarpate delle trince e di rilevati, ed anche quelli per impianto di opere d'arte praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del piano di campagna lungo il perimetro di scavo ed aperti lateralmente almeno da una parte.

Questo piano sarà determinato con riferimento all'intera a - rea di fondazione dell'opera.

L'esecuzione degli scavi di sbancamento può essere richiesta dalla Direzione dei Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta sen za che l'Ente Concessionario possa pretendere, per ciò, alcun com- penso o maggiorazione del relativo prezzo di elenco in quanto di ciò è stato tenuto presente nella formazione dei prezzi di elenco.

F) SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione si intendono quelli relativi all'im - pianto di opere murarie, per formazione od approfondimento di cunette, cunettoni, fogne, fossi, canali, ecc., e che risultino al di sotto del piano di sbancamento nelle dimensioni stabilite di volta in volta dalla Direzione dei Lavori, in conformità alla situazione dei luoghi ed alla natura dei terreni.

Gli scavi occorrenti per la fondazione delle opere d'arte sa ranno spinti fino al piano che sarà stabilito dalla Direzione dei Lavori.

Il piano di fondazione sarà perfettamente orizzontale, e sago mato a gradini con leggera pendenza verso monte per quelle opere che cadono sopra falde inclinate:

Anche nei casi di fondazioni su strati rocciosi questi ultimi

debbono essere convenientemente spianati a gradino, come sopra.

Gli scavi di fondazione saranno di norma eseguiti a pareti verticali, salvo diverse disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori in conformità alla situazione dei luoghi ed alla natura dei terreni e l'Ente Concessionario dovrà, all'occorrenza, sostenerli con convenienti sbadacchiature, il quale onere resta compensato nel relativo prezzo dello scavo, restando a suo carico ogni danno alle persone, alle cose e all'opera, per smottamenti o franamenti del cavo.

Le fondazioni saranno eseguite secondo le modalità ed alle quote che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori eventualmente in più od in meno di quanto previsto in progetto.

Sarà compito dell'Ente Concessionario di provvedere all'armatura dei cavi in modo da non pregiudicare la regolare esecuzione dei lavori.

Nel caso di franamento dei cavi, a norma dell'art. 18 del Capitolato Generale è a carico dell'Ente Concessionario procedere al ripristino senza diritto a compensi.

Dovrà essere cura dell'Ente di eseguire le armature dei casseri di fondazione con la maggiore precisione, adoperando legname di buona qualità e di ottime condizioni, di sezione adeguata agli sforzi cui verrà sottoposta l'armatura stessa, ed adottare infine ogni precauzione ed accorgimento, affinché l'armatura dei casseri riesca la più robusta e quindi la più resistente, sia nell'interesse della riuscita del lavoro sia per la sicurezza degli operai adibiti allo scavo.

L'Ente C. è quindi l'unica responsabile dei danni che possono avvenire alle persone ed ai lavori per deficienza od irrazionalità delle armature; è escluso in ogni caso l'uso delle mine.

Gli scavi potranno, però, anche essere eseguiti con pareti

a scarpa, secondo le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori, in conformità alla situazione dei luoghi ed alla natura dei terreni.

In questo caso sarà compensato il maggior scavo oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera e l'Ente Concessionario dovrà provvedere, salvo compenso, al riempimento, con materiale adatto, di vuoti rimasti intorno alla fondazione dell'opera.

Sono considerati come scavi di fondazione subacquei soltanto quelli eseguiti a profondità maggiore di m. 0,20 (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono naturalmente le acque filtranti nei cavi di fondazione.

Ogni qualvolta si troverà acqua nei cavi di fondazione, lo Ente Conc. dovrà provvedere mediante pompe, canali fugatori, ture, o con qualsiasi mezzo che ravvisasse più opportuno o conveniente, ai necessari aggettamenti, che saranno compensati a parte ove non vi sia il prezzo di elenco relativo a scavi subacquei.

Tale prezzo si intende contrattualmente esteso anche all'aggettamento dell'acqua durante la costruzione della fondazione in modo che questa avvenga all'asciutto.

L'Ente Concessionario sarà tenuto, con opportuni accorgimenti, ad evitare il recapito dell'acqua proveniente dall'esterno nei cavi di fondazione; ove ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti, salvo i casi di cui all'art.24 del Capitolato Generale.

Nella costruzione dei ponti è necessario che l'Ente Concessionario provveda fin dall'inizio dei lavori, ad un adeguato impianto di pompaggio, che, opportunamente graduato nella potenza dei gruppi impiegati, dovrà servire all'esaurimento dell'acqua di filtrazione dall'alveo dei fiumi o canali.

Naturalmente tale impianto idrovoro, che converrà sia suddi -

viso in più gruppi per far fronte alle esigenze corrispondenti alle varie profondità di scavo, dovrà essere montato su apposita incastellatura che permetta lo spostamento dei gruppi, l'abbassamento dei tubi di aspirazione ed ogni altra manovra inerente al servizio di pompaggio.

L'impianto, per il quale l'Ente Concessionario per ogni cantiere dovrà provvedere a sue spese al necessario allacciamento nonchè alla fornitura ed al trasporto sul lavoro dell'occorrente energia elettrica, sempre quando l'Ente stesso non abbia la possibilità e convenienza di servirsi di altra forza motrice, dovrà essere sorvegliato da apposito meccanismo, restando l'Ente stesso responsabile di ogni inconveniente derivato dall'impianto stesso al personale, ai lavori ed a terzi.

G) TURE PROVVISORIE

Le ture provvisorie a difesa delle fondazioni o di opere esistenti potranno essere ottenute con palificate a contatto, o in cemento armato o con altro sistema approvato dalla Direzione dei Lavori.

Sarà cura dell'Ente presentare in tempo utile i disegni costruttivi, di precisare le modalità di esecuzione, la natura e le caratteristiche dei materiali che verranno impiegati.

H) CALCOLI IDRAULICI E GRAFICI RELATIVI

IN CORRISPONDENZA DEGLI ATTRAVERSAMENTI DI CORSI D'ACQUA

Negli attraversamenti di fiumi e corsi di acqua l'Ente Conc. è tenuto a verificare la idoneità delle caratteristiche tecnico costruttive delle varie opere, tenendo conto di eventuali nuovi elementi acquisiti in corso di opera e dei dati idrometrici forniti dal competente ufficio idrografico del Genio Civile.

Le verifiche suddette dovranno risultare da appositi calcoli e

grafici che saranno sottoposti all'esame del competente ufficio idrografico del Genio Civile competente per la prescritta verifica.

ART. 9.

DEMOLIZIONI

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio a gli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Dovranno essere effettuate con la dovuta cautela per impedire danneggiamenti alle strutture murarie, di cui fanno parte e per non compromettere la continuità del transito, che in ogni caso deve essere costantemente mantenuto a cura e spese dell'Ente Concessionario, il quale deve allo scopo, adottare tutti gli accorgimenti tecnici necessari con la adozione di puntellature e sbadacchiature.

I materiali provenienti da tali demolizioni resteranno di proprietà dell'Ente Concessionario.

La Direzione dei Lavori si riserva di disporre, con sua facoltà insindacabile, l'impiego dei suddetti materiali utili per la e-secuzione dei lavori.

I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni dovranno sempre e al più presto venire trasportati, a cura e spese dello Ente Concessionario, a rifiuto od a reimpiego nei luoghi che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori.

Gli oneri sopra specificati si intendono compresi e compensati nei relativi prezzi di elenco.

Nell'esecuzione delle demolizioni è assolutamente vietato l'uso delle mine.

ART. 10.

PALIFICATE DI FONDAZIONE

Il tipo di pali da adottare, prefabbricati e non, di piccolo o grande diametro, va fissato di volta in volta dalla Direzione dei Lavori, tenendo conto dei dati di progetto e di quelli che eventualmente saranno posti in evidenza dall'Ente Concessionario a seguito di indagini geotecniche e geologiche idonee per numero, qualità ed ubicazione che l'Ente stesso è tenuto ad effettuare a verifica delle previsioni progettuali.

La Direzione dei Lavori ha la facoltà, ove ne ravvisi la necessità, di prescrivere all'atto esecutivo tipi di fondazione anche diversi da quelli previsti nel progetto e l'Ente Concessionario non potrà accampare alcun pretesto o pretendere compensi di sorta per effetto di tali variazioni.

Il collaudo dei pali verrà effettuato, prima che venga costruita l'opera ch'essi sono destinati a portare, con prove di carico che la Direzione dei Lavori potrà richiedere, a cura dell'Ente Concessionario, nel numero massimo di una per ogni gruppo di fondazione.

A) PROVA DI CARICO

La prova si realizzerà come descritto qui di seguito, salvo particolari prescrizioni della Direzione dei Lavori.

"Il carico di prova sarà pari a 1,5 volte il carico di progetto, 2,5 volte per opere interessanti, comunque, linee ferroviarie".

Per nessun motivo il palo potrà essere caricato prima dell'inizio della prova; questa potrà essere effettuata solo quando sia trascorso il tempo sufficiente perchè il palo ed il plinto abbiano raggiunto la stagionatura prescritta.

Sul palo verrà costruito un plinto rovescio di calcestruzzo armato, avente la superficie superiore ben spianata e coassiale con il palo, sulla quale verrà posata una piastra di ferro dello spessore minimo di mm.10; un martinetto di portata adeguata verrà posto

tra detta piastra ed il carico di contrasto; quest'ultimo sarà realizzato con un cassone zavorrato, oppure con impalcato di putrelles rotaie, ecc. caricato con sacchetti di sabbia, o rotaie, oppure come meglio l'Ente Concessionario riterrà.

Va escluso l'ancoraggio od il contrasto a pali od opere già costruite, ed esistenti nelle immediate vicinanze.

Il carico di contrasto supererà del 20% il carico di prova, affinché questo possa essere raggiunto, comunque, anche se l'incastellatura risultasse non centrata perfettamente rispetto al palo. Gli appoggi dell'incastellatura realizzata per l'esecuzione delle prove di carico saranno ampi e sufficientemente lontano dal palo di prova ad evitare interferenze tra le tensioni provocate nel sottosuolo dal carico di contrasto e quelle provocate dal palo in prova. Il martinetto idraulico da impiegare dovrà consentire di mantenere invariata la pressione del fluido per il tempo necessario alla prova; il manometro avrà una scala sufficientemente ampia in relazione ai carichi da raggiungere.

Il manometro ed i flessimetri verranno preventivamente tarati e sigillati presso un Laboratorio ufficiale, con relative curve di taratura.

I flessimetri saranno sistemati ad una distanza non minore di 2 m. dall'asse del palo; essi avranno una corsa sufficientemente ampia in relazione agli eventuali cedimenti, e saranno disposti: due lungo un diametro, ed il terzo su una normale a detto diametro. I cedimenti del palo in prova saranno assunti pari alla media delle letture dei flessimetri.

La Direzione dei Lavori si riserva, a prove di carico ultimate, di ricontrrollare la taratura del manometro e dei flessimetri.

Il carico finale verrà realizzato con incrementi successivi e uguali.

L'incremento di carico sarà di 5 tonn. per il palo da 40 cm. di diametro e crescerà per gli altri pali proporzionalmente al quadrato del diametro.

Per ciascun incremento di carico si effettueranno letture ai flessimetri, la prima immediatamente, altre dopo 1,2,5,10,30 minuti primi, le successive ogni 30 minuti fino alla stabilizzazione; questa si considererà raggiunta quando, nell'intervallo di 30', i cedimenti non risultino più apprezzabili.

Raggiunto il carico previsto in progetto, esso sarà mantenuto immutato per almeno tre ore; la Direzione dei Lavori si riserva, a sua discrezione esclusiva, di prolungare questa durata, dopo di che si farà decrescere il carico.

I decrementi avranno valori identici agli incrementi adottati nelle fasi di carico. Per ciascuno decremento si effettueranno letture, la prima immediatamente, altre dopo 1,2,5,20 minuti, le successive ad intervalli di 15', fino alla stabilizzazione, che si considera raggiunta quando i ritorni dei flessimetri nell'intervallo di 15' non siano più apprezzabili.

Terminata la fase di scarico, e raggiunta l'ultima stabilizzazione, si otterrà il valore del cedimento permanente.

Si effettuerà, quindi, la seconda fase di carico, partendo con i flessimetri dalla posizione di scarico della prima prova (cedimento permanente) e si procederà, con le stesse modalità della prima fase di carico, fino a raggiungere il carico di prova.

Anche, in questo caso, il palo rimarrà sotto il carico massimo per almeno tre ore, salvo che la Direzione dei Lavori non ritenga opportuno prolungare tale durata; lo scarico avverrà con le stesse modalità attuate nella prima fase di scarico.

La Direzione dei Lavori redigerà il verbale della prova di carico, corredato dai seguenti elaborati:

- pianta della fondazione;
- stratigrafia del terreno;
- curva di taratura del manometro e dei flessimetri;
- diagramma delle prove, avente per ascisse i tempi e per ordinate i cedimenti;
- tabelle che riportino, in funzione dei tempi (data e ora):

lettura al manometro in atmosfere, carico in tonnellate, letture ai singoli flessimetri, media delle stesse.

B) PALI TRIVELLATI DI PICCOLO OPPURE
DI GRANDE DIAMETRO

I pali a piccolo e grande diametro saranno eseguiti con macchinario a rotazione semplice o del tipo rotary con inclusione o meno nel foro trivellato di tubo forma, oppure con l'impiego dei fanghi bentonitici secondo il sistema che l'Ente Concessionario sceglierà a sua convenienza, salvo benestare della Direzione dei Lavori alla quale è riservata la prescrizione dell'esecuzione più idonea che si ritenga opportuno eseguire.

Per impedire il dilavamento del getto delle eventuali tratte attraversanti falde d'acqua o correnti sotterranee, verrà posta in opera per la zona da proteggere una controcamicia in lamierino a perdere. Il getto del fusto del palo, previa la posa in opera delle prescritte armature dovrà essere eseguito:

1) per i pali eseguiti a secco, senza particolari protezioni, pestonato a vibrato con vibratore ad immersione per tutta la lunghezza, in maniera da saturare completamente i vuoti tra gli inerti costituenti il getto stesso, e ove fosse possibile, data la natura dei terreni attraversati dalle trivellazioni, in maniera da creare bulbi di base ed intermedi;

2) per i pali eseguiti in presenza di acqua o di fanghi bentonitici con il sistema "Contractor" e cioè mediante una apposita tubazione di getto posta all'interno dell'armatura e per tutta la lunghezza del palo, dotato di opportune valvole in testa, che dovrà essere sfilata mano a mano con il procedere del getto stesso, avendo cura che il fondo del tubo di getto si trovi sempre immerso nel calcestrutto. Il getto verrà pestonato con maglia a caduta libera operante all'interno del tubo di getto, in maniera di garantire la saturazione dei vuoti tra gli inerti costituenti il getto stesso.

La rasatura delle teste dei pali, dovrà essere eseguita fino alla completa eliminazione di tutti i tratti nei quali le caratteristiche del conglomerato non rispondono a quelle previste. In tal caso l'Ente Concessionario è tenuto a procedere a sua cura e spese al prolungamento del palo fino alla quota del plinto usando ogni opportuna cautela per la ripresa del getto dal palo stesso.

La inclusione nel foro della trivellazione del fango di bentonite, ove occorra, viene effettuata al solo scopo di sostenere le parti del foro trivellato.

Qualora la trivellazione avvenga con l'inclusione del fango di bentonite, onde evitare possibili franamenti in superficie, effettuati i primi metri di trivellazione, si porrà in opera un'avampozzo in acciaio della lunghezza di 2/4 mt., del diametro uguale a quello del palo, il quale successivamente, a getto eseguito, verrà sfilato e recuperato.

ART. 11.

FANGHI BENTONITICI

I fanghi bentonitici da impiegare nello scavo di palificate o di trincee per l'esecuzione di paratie e di muri, o comunque per il sostegno delle pareti di un cavo, dovranno essere costituiti da una miscela di bentonite attivata, di ottima qualità, ed acqua, di norma nella proporzione di 8./17 Kg. di bentonite asciutta per 100 litri di acqua, salva la facoltà della Direzione dei Lavori di ordinare dosature diverse. Il contenuto in sabbia finissima dovrà essere inferiore al 3% del peso della bentonite asciutta.

La miscelazione sarà eseguita in impianti automatici con miscelatore ad alta turbolenza e dosatore a peso dei componenti.

Circa le caratteristiche della miscela si precisa che questa dovrà avere una gelimetria, a temp.zero, non superiore a 15 cm. e non inferiore a 5 cm. di affondamento, ed un peso specifico, misu-

rato alla vasca di accumulo, compreso fra 1,05 e 1,10 tonn./mc.

L'Ente Concessionario dovrà disporre in cantiere di una adeguata attrezzatura di laboratorio per il controllo del peso specifico della miscela; mentre per la constatazione delle predette caratteristiche di gelimetria, nonché dei valori del rigonfiamento della bentonite, del pH, della decantazione e della viscosità della miscela, si ricorrerà al Laboratorio ufficiale.

ART. 12.

MALTE CEMENTIZIE ED AEREE

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione delle malte, ed i rapporti di miscela, corrisponderanno alle prescrizioni delle voci dell'Elenco Prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dalla Direzione dei Lavori.

Di norma, le malte per muratura di mattoni saranno dosate con Kg.400 di cemento tipo 325 per mc. di sabbia e passate al setaccio ad evitare che i giunti tra i mattoni siano troppo ampi.

Il dosaggio dei materiali e dei leganti verrà effettuato con mezzi meccanici suscettibili di esatta misurazione e controllo che l'Ente Concessionario dovrà fornire e mantenere efficienti a sua cura e spese.

Gli impasti verranno preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato; gli impasti residui che non avessero immediato impiego saranno portati a rifiuto.

ART. 13.

CONGLOMERATI CEMENTIZI

A) GENERALITA'

L'Ente Concessionario sarà tenuto a presentare, in tempo utile

prima dell'inizio dei getti, a richiesta della Direzione dei Lavori,:

a) i campioni dei materiali che intende impiegare nella confezione dei conglomerati cementizi, indicando per ogni tipo provenienza e qualità dei medesimi;

b) lo studio completo della miscela (granulometria, dosaggio cemento, rapporto acqua-cemento, consistenza, eventuale impiego di additivi, risultati di prove di rottura, ecc.) per ogni classe di qualità di conglomerato cementizio che dovrà usare (Norme UNI 6128-72);

c) la verifica dei calcoli di stabilità delle opere in conglomerato cementizio semplice, armato o precompresso al competente Ufficio del Genio Civile.

Nella scelta dei materiali verranno osservate le norme specificate all'art. 4.-

B) COMPONENTI

CEMENTO - Il cemento impiegato per la confezione dei conglomerati cementizi deve corrispondere ai requisiti prescritti dalle leggi vigenti richiamati al comma B) del precedente art.4.

Nel caso in cui esso venga approvvigionato allo stato sfuso, il relativo trasporto dovrà effettuarsi a mezzo di contenitori che lo proteggano dall'umidità, ed il pompaggio del cemento nei silos deve essere effettuato in modo da evitare miscele fra tipi diversi.

L'Ente Concessionario deve aver cura di approvvigionare il cemento presso cementerie che diano garanzia di bontà, costanza del tipo, continuità di fornitura. Pertanto all'inizio dei lavori essa dovrà presentare alla D.L. un impegno, assunto dalle cementerie prescelte, a fornire cemento per il quantitativo previsto, i cui requisiti chimici e fisici corrispondano alle norme di accettazione di cui all'art.4. - Tale dichiarazione sarà essenziale affinché la

Direzione dei Lavori possa dare il benestare per l'approvvigionamento del cemento presso le cementerie prescelte, ma non esimerà l'Ente Concessionario dal far controllare periodicamente, anche senza la richiesta della Direzione dei Lavori, le qualità del cemento presso un laboratorio ufficiale per prove di materiali.

Le prove dovranno essere ripetute su una stessa partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle qualità del cemento, dovuto ad una causa qualsiasi.

INERTI - Devono corrispondere alle caratteristiche generali riportate all'art.4. - Devono inoltre avere i seguenti requisiti:

a) per l'aggregato grosso perdita in peso alla prova Los Angeles (CNR Norme Tecniche n.34) non inferiore: a 32 per impiego in conglomerati cementizi semplici, a 28 per strutture in cemento armato ordinario ed a 24 per strutture in cemento armato precompresso;

b) per la sabbia: equivalente in sabbia (*) (CNR Norme Tecniche n.27) non inferiore a 80 per impiego in conglomerati cementizi con dosaggio di cemento non inferiore a 250 Kg/m³ e 70 per gli altri casi;

c) il materiale passante allo staccio da 0,075 UNI deve risultare nei seguenti limiti:

1) - per inerti naturali:

ghiaia, ghiaietto, ghiaino = 1% in peso;

sabbia = 3% in peso;

2) - per inerti provenienti da frantumazione:

pietrisco, pietrischetto e graniglia = 1,5% in peso;

sabbia = 5% in peso.

d) il coefficiente di forma C deve risultare non minore di 0,13 con

$$C = \frac{V}{\frac{\sigma N^3}{6}}$$

(*) L'equivalente in sabbia è un indice per caratterizzare convenzionalmente la presenza della frazione limo-argillosa di una terra.

ove V = volume del grano;

N = dimensione massima del grano;

e) tenore nullo di materie organiche (valutato con il metodo clorimetrico Norme UNI 7163-72, appendice C).

ACQUA - l'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva.

ADDITIVI - Gli additivi eventualmente impiegati devono essere conformi alle norme UNI da 7101/72 a 7120/72.

C) MISCELE

La miscela degli aggregati da adottarsi in funzione della dimensione massima ammessa per l'inerte, (Art.4.) dovrà avere, a titolo di orientamento, una composizione granulometrica secondo quanto riportato nella tabella 1.

TAB. 1.

		FUSI GRANULOMETRICI MISCELA INERTI (passanti in peso)				
CRIVELLI O SETACCI UNI		DIAMETRO MASSIMO INERTI (mm.)				
		71	50	30	20	15
CRIVELLI UNI	71	100	---	---	---	---
	60	93-96	---	---	---	---
	50	84-91	100	---	---	---
	40	76-84	85-94	---	---	---
	30	65-76	72-86	100	---	---
	20	51-67	57-65	73-86	100	---
	15	42-60	48-68	62-77	80-90	100
	10	32-52	38-59	49-64	62-78	74-87
	7.1	27-46	31-52	40-56	50-68	60-87
	5	21-40	25-45	31-48	40-59	49-68
	3	15-33	17-36	22-39	29-47	36-55
	1	5-18	8-21	10-23	14-29	18-35
SETACCI	0.40	2-11	4-12	5-15	6-17	9-23
	0.20	1-6	2-7	4-10	5-11	5-16

Il dosaggio minimo di cemento prescritto per ogni classe di qualità del conglomerato, è indicato nella tabella 2 in funzione del diametro massimo degli inerti impiegati.

TAB. 2.

CLASSE DI QUALITÀ	RESISTENZA CA RATTERISTICA Cubica a 28 gg. non inferiore a Kg/cm.2	DOSAGGIO MINIMO CEMENTO in Kg/m ³		
		D max = 30 mm.	D. max = 50 mm.	D max = 71 mm.
200	200	300	280	265
250	250	320	300	280
300	300	340	320	---
350	350	360	340	---
400	400	400	---	---

Tali dosaggi minimi sono stati scelti con la condizione di avere un sufficiente quantitativo di pasta cementizia nel conglomerato cementizio, al fine di garantire una effettiva omogeneità di resistenza e di composizione e non si intendono quali valori minimi sufficienti per garantire la classe di qualità corrispondente, dipendendo la classe stessa da altri fattori (natura, granulometria e forma degli inerti, rapporto acqua cemento, ecc.) che lo Ente Concessionario deve particolarmente curare per ottenere la classe prescritta.

Il quantitativo di acqua da impiegare dovrà essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato, tenendo conto anche dell'acqua contenuta dagli inerti.

Il rapporto acqua-cemento e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto dalla D.L. in base ad appositi studi in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

Dagli stessi studi dovrà essere valutata la consistenza (umidità, plasticità o fluidità) dell'impasto. Studi particolari do -

vranno essere fatti per gli impasti delle classi relative alle resistenze caratteristiche R 400.

L'eventuale impiego di additivi dovrà essere subordinato allo accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività e potrà essere consentito in generale fino alla quantità massima del 3% della massa del cemento.

In particolare, per gli additivi contenenti cloruri, la quantità di impiego deve essere tale che il tenore totale di cloruri del conglomerato cementizio (calcolato in CaCl_2), tenendo conto di eventuali cloruri contenuti nel cemento, negli inerti o nell'acqua non sia maggiore dell'1,5% della massa del cemento.

D) CONFEZIONE E TRASPORTO

Il dosaggio e la confezione del conglomerato cementizio avverranno con centrali meccanizzate.

Gli strumenti destinati al dosaggio dei diversi componenti delle miscele (cemento, inerti, acqua) e formanti parti integranti delle centrali di betonaggio dovranno corrispondere alle norme di cui al D.M. 5.9.1969 pubblicati sulla G.U. del 27.9.1969.

In particolare, la centrale deve essere dotata di bilance separate di portata appropriata per il dosaggio del cemento e degli inerti, con divisioni pari all'1% del fondo scala.

Il dosaggio effettivo del cemento deve essere effettuato con precisione del 2% - Il dosaggio effettivo degli inerti, per ogni singola classe di conglomerato, deve essere realizzata con precisione del 3%. Il sistema di carico delle bilance deve essere tale da permettere la regolazione del flusso del materiale in arrivo (quando si sta raggiungendo la massa richiesta) e l'arresto completo di detto flusso.

Le bilance devono essere revisionate almeno una volta ogni due mesi e tarate all'inizio del lavoro e poi almeno una volta l'anno.

Per i dosatori di acqua sono consigliabili divisioni pari ad

1,00% del fondo scala.

Il dosaggio effettivo dell'acqua deve essere realizzato con precisione del 2%.

I dispositivi di dosaggio devono essere tarati almeno 1 volta al mese.

Particolare attenzione va prestata alle variazioni di tara delle bilance del cemento. Le relative tramogge devono essere protette dagli agenti atmosferici per evitare che il cemento uscendo dai silos e venendo a contatto con le pareti fredde, formi incrostazioni con conseguenti variazioni della tara.

Il tempo di miscelazione della mescolatrice fissa non deve essere minore di 1 min., calcolato dalla fine del carico di tutti i componenti. Le mescolatrici fisse devono essere dotate possibilmente di dispositivi che permettano il controllo del tempo di impasto o del numero di giri compiuti dal contenitore e da un dispositivo che permetta il rilevamento della potenza assorbita dal motore con conseguente riferimento alla consistenza dell'impasto.

Esse dovranno essere prive di incrostazioni apprezzabili.

L'usura massima tollerabile per le pale è del 10%, in altezza di lama, misurato nel punto di maggior diametro del tamburo.

La Direzione dei Lavori potrà consentire, sempre per opere di volume limitato, che la mescolazione del conglomerato venga effettuata con betoniere non centralizzate ovvero con autobetoniere purchè venga garantita la costanza del proporzionamento dell'impasto previsto in sede di progetto.

Nel caso di impiego di autobetoniere la durata della mescolazione deve corrispondere a 50 giri del contenitore, alla velocità di mescolazione dichiarata dalla casa costruttrice. Tale mescolazione va effettuata direttamente in centrale, prima dell'inizio del trasporto, ad automezzo fermo (condizione necessaria per ruotare il contenitore alla massima velocità).

Le autobetoniere devono essere dotate di un dispositivo di mi

sura del volume di acqua, eventualmente aggiunto, con precisione del 5% e possibilmente di un dispositivo che rilevi la coppia di rotazione del tamburo per un riferimento alla consistenza dell'im-pasto.

I tamburi mescolatori devono essere privi di incrostazioni apprezzabili e l'usura massima tollerabile per le pale è del 10% in altezza di lama.

In ogni caso l'impasto deve risultare di consistenza uniforme ed omogenea, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi) e lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera).

L'impasto dei materiali dovrà avvenire con il dosaggio per i vari componenti, stabiliti negli studi approvati.

Nello stabilire la quantità di acqua di impasto si deve tener conto dell'umidità variabile degli inerti.

In nessun caso potrà essere variato il rapporto acqua-cemento e l'eventuale variazione del quantitativo di cemento per ottenere condizioni di maggiore lavorabilità per la miscela dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori specie in relazione a possibili maggiori fenomeni di ritiro non desiderati.

Qualora venga impiegata acqua calda per l'impasto, questa non dovrà superare la temperatura di 60°C.

L'uso di additivi potrà essere effettuato previo consenso della Direzione dei Lavori e l'Ente Concessionario, qualora dovesse impiegarli, avrà diritto ad indennizzi o sovrapprezzi per tale titolo salvo che non ne sia espressamente previsto l'impiego per particolari esigenze indicate in progetto.

Il trasporto del conglomerato a piè d'opera avverrà con i mezzi atti ad evitare la separazione per gravità dei singoli elementi costituenti l'impasto.

E) POSA IN OPERA

I getti possono essere iniziati solo dopo che la Direzione dei Lavori abbia verificato gli scavi, le casseforme ed i ferri di armatura.

Il conglomerato cementizio deve essere posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici dei getti dopo la sfornatura, dovranno risultare perfettamente piane, senza gobbo-sità, incavi, cavernosità, sbavature, od irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere alcun tipo di intonaco, nè tanto meno spianamenti o rinzaffi.

Pertanto le casseforme devono essere preferibilmente metalliche, oppure se di legno rivestite di lamiera: possono essere tuttavia consentite casseforme in legno non rivestito, purchè il tavolame e le relative fasciature ed armature siano tali da consentire detto risultato.

L'addensamento in opera deve essere eseguito, per tutte le classi di conglomerato cementizio, mediante vibrazioni ad alta frequenza; i getti saranno eseguiti a strati orizzontali di al-tezza limitata e comunque non superiore ai cm.50, resi dopo la vi-brazione. Le interruzioni e le riprese dei getti devono essere curate con diligenza scrupolosa ed in ogni caso devono essere evitate nei punti più sollecitati.

Tra le successive riprese di getto, non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze di aspetto e la ripresa deve essere effettuata solo dopo che la superficie del getto precedente sia stato accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida dosata a ql.6 di cemento per ogni mc. di sabbia.

Qualora il conglomerato cementizio venga gettato in acqua, si devono adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi o ne pregiudichi il pronto consolidamento. L'o-nere di tali accorgimenti verrà compensato a parte con il relati-vo prezzo di elenco.

A posa ultimata deve essere curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo.

Durante il periodo di stagionatura i getti devono essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere, nonchè protetti in modo efficace dalle temperature troppo basse o troppo alte.

F) GIUNTI DI DISCONTINUITA' ED OPERE ACCESSORIE NELLE STRUTTURE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO.

E' tassativamente prescritto che nelle strutture da eseguire con getto di conglomerato cementizio vengano realizzati giunti di discontinuità sia in elevazione che in fondazione onde evitare irregolari ed imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, di fenomeni di ritiro o di eventuali assestamenti.

Tali giunti vanno praticati ad intervalli ed in posizioni opportunamente scelte tenendo anche conto delle particolarità della struttura (gradonatura della fondazione, riprese fra vecchie e nuove strutture, attacco dei muri andatori con le spalle dei ponti e viadotti ecc.).

I giunti saranno ottenuti ponendo in opera, con un certo anticipo rispetto al getto appositi setti di materiale idoneo, da lasciare in posto, in modo da realizzare superfici di discontinuità (piane, a battente, a maschio e femmina ecc.) affioranti in faccia vista secondo linee rette continue o spezzate.

La larghezza e la conformazione dei giunti saranno stabiliti dalla Direzione dei Lavori.

I giunti, come sopra illustrati, dovranno essere realizzati a cura e spese dell'Ente Concessionario, essendosi tenuto debito

conto di tale onere nella formulazione dei prezzi di elenco relativi alle singole classi di conglomerato.

Solo nel caso in cui è previsto in progetto che il giunto sia munito di apposito manufatto di tenuta o di copertura, l'Elenco prezzi, allegato al presente capitolato, prevederà espressamente le voci relative alla speciale conformazione del giunto, unitamente alla fornitura e posa in opera dei manufatti predetti con le specificazioni di tutti i particolari oneri che saranno prescritti per il perfetto definitivo assetto del giunto.

E' tassativamente proibita l'esecuzione di giunti obliqui formanti angolo diedro acuto (muro andatore, spalla ponte obliquo ecc.). In tali casi occorre sempre modificare l'angolo diedro acuto in modo tale da formare con le superfici esterne delle opere da giuntare angoli diedri non inferiori ad un angolo retto con facce piane di conveniente larghezza in relazione al diametro massimo degli inerti impiegati nel confezionamento del conglomerato cementizio di ogni singola opera.

Nell'esecuzione di manufatti contro terra si dovrà prevedere in numero sufficiente ed in posizione opportuna l'esecuzione di appositi fori per l'evacuazione delle acque di infiltrazione.

I fori dovranno essere ottenuti mediante preventiva posa in opera nella massa del conglomerato cementizio di tubi a sezione circolare o di profilati di altre sezioni di P.V.C. o simili.

Per la formazione di fori l'Ente Concessionario non avrà diritto ad alcun compenso essendosi tenuto debito conto di tale onere nella formulazione dei prezzi di elenco relativi alle singole classi di conglomerato.

G) CONTROLLI E PROVE

La Direzione dei Lavori preleverà, con frequenza assidua campioni di materiali e di conglomerato cementizio per sottoporli ad esami e prove di laboratorio.

A tal fine verranno seguite le prescrizioni contenute nel D.

M. 30/5/72 "Norme tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica".

I controlli sui conglomerati cementizi, prelevati con le modalità indicate nei punti 2 e 22 delle Norme UNI 6126-72 e con le frequenze di cui all'allegato I del D.M. 30/5/72, saranno i seguenti:

a) per la consistenza con la prova del cono eseguita secondo le modalità riportate nell'appendice E delle Norme UNI 7153-72;

b) per il dosaggio del cemento da eseguire su calcestruzzo fresco in base a quanto stabilito nelle norme UNI 6393-72 e 6394-69 (Poichè di regola tale determinazione deve essere eseguita entro 30 min. dall'impasto, occorre attenzione particolare nella scelta del luogo di esecuzione);

c) sul conglomerato cementizio confezionato in cubetti da sottoporre a prove per la determinazione della resistenza caratteristica secondo quanto riportato nell'allegato I del D.M. 30/5/72 ed in particolare operando sulla base delle norme UNI 6127 per la preparazione e stagionatura dei provini, UNI 6130 per la forma e dimensione degli stessi e le relative casseforme e l'UNI 6132 per la determinazione propria della resistenza a compressione.

La Direzione dei Lavori si riserva di prelevare campioni di conglomerato cementizio anche da strutture già realizzate e stagionate, oppure di effettuare in caso eccezionale sulle opere finite, armate o non, misure di resistenza a compressione, non distruttive, a mezzo sclerometro.

Ciascuna prova o misura di resistenza a mezzo sclerometro verrà eseguita nel modo seguente:

1) nell'intorno del punto prescelto dalla Direzione dei Lavori verrà fissata un'area non superiore a $0,1 \text{ M}^2$, su di esso si eseguiranno 10 percussioni con sclerometro, annotando i valori dell'indice letti volta per volta;

2) si determinerà la media aritmetica di tali valori;

3) verranno scartati i valori che differiscono dalla media più di 15 centesimi dell'escursione totale della scala dello sclerometro;

4) tra i valori non scartati, se non inferiori a 6, verrà dedotta la media aritmetica, che attraverso la tabella di taratura dello sclerometro, darà la resistenza a compressione del calcestruzzo;

5) se il numero dei valori non scartati è inferiore a 6 la prova non sarà ritenuta valida e dovrà essere rieseguita in una zona vicina.

Di norma, per ciascun tipo di sclerometro verrà adottata la tabella di taratura fornita dalla relativa casa costruttrice; la Direzione dei Lavori si riserva di effettuare in contraddittorio la taratura dello sclerometro direttamente su provini che successivamente verranno sottoposti a prova distruttiva di rottura a compressione. Per l'interpretazione dei risultati è buona norma procedere anche a prove di confronto su strutture le cui prove di controllo abbiano dato risultati certi.

Nella eventualità di risultati dubbi, si dovrà procedere al controllo diretto della resistenza a rottura per compressione mediante prove distruttive su provini prelevati direttamente in punti opportuni delle strutture già realizzate, mediante carotature, tagli con sega a disco, estrazione di grossi blocchi ecc. (Norme UNI 6131-72).

Per gli inerti, l'acqua, i cementi e gli eventuali additivi si procederà alla esecuzione delle prove di cui al paragrafo B.

Per gli inerti inoltre dovranno essere eseguite giornalmente per ogni singola classe le determinazioni della granulometria e dell'umidità.

H) CONGLOMERATI CEMENTIZI PRECONFEZIONATI

E' ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purchè rispondenti in tutto e per tutto a quanto avanti riportato.

L'Ente Concessionario resta l'unico responsabile per l'impiego di conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere e si obbliga a rispettare ed a far rispettare scrupolosamente tutte le norme regolamentari e di legge stabilite sia per i materiali (inerti e leganti ecc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera del conglomerato dal luogo di produzione.

ART. 14.

CEMENTI ARMATI

Oltre a richiamare quanto è stato prescritto con l'articolo relativo ai conglomerati cementizi, per la esecuzione di opere in cemento armato l'Ente Concessionario dovrà osservare scrupolosamente tutte le prescrizioni contenute nella legge 5/11/71 n.1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica" e nel D.M. 30/5/72 "Norme tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica".

Tutte le opere in cemento armato, incluse nell'appalto, saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità ed alle verifiche che l'Ente Concessionario avrà provveduto ad effettuare nei termini di tempo fissati dalla Direzione dei Lavori ed a norma di quanto prescritto nell'articolo relativo agli oneri speciali a carico dello stesso Ente, attenendosi agli schemi dei disegni di progetto allegati al contratto.

In particolare, le norme da considerarsi per il calcolo dei ponti stradali sono quelle stabilite nella circolare n.384 del 14 febbraio 1962 del Consiglio Superiore del Ministero dei Lavori Pubblici, norme che si intendono quivi integralmente trascritte.

Nel caso di manufatti ricadenti in zona sismica dovranno essere attuate le norme di cui alla circolare n. 605 in data 3 luglio 1964 emanata dal Servizio Tecnico dell'ANAS.

L'Ente Concessionario dovrà presentare all'Ufficio del Genio Civile, nel numero di copie che saranno richieste, i disegni esecutivi ed i calcoli di stabilità delle opere in c.a., redatti da un progettista qualificato, unitamente ai progetti ed ai calcoli delle centine od armature di sostegno.

L'esame o verifica, da parte della Direzione dei Lavori, dei progetti e dei calcoli presentati, non esonera in alcun modo lo Ente Concessionario dalle responsabilità ad esso derivanti per legge e per le pattuizioni del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione dei Lavori, esso Ente Concessionario rimane unico e completo responsabile delle opere; pertanto esso sarà tenuto a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo.

Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale, l'Ente Concessionario dovrà tener registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro.

il diritto di ordinare tutte quelle cautele, limitazioni, prescrizioni di ogni genere, che essa riterrà necessarie nell'interesse della regolarità e sicurezza del transito ed alle quali l'Ente Concessionario dovrà rigorosamente attenersi senza poter accampare pretese di indennità o compensi di qualsiasi natura e specie diversi da quelli stabiliti dal presente Capitolato Speciale e relativo Elenco Prezzi.

ART. 15.

OPERE IN CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO

Oltre a richiamare quanto è stato prescritto negli articoli relativi ai conglomerati cementizi e ai cementi armati, si dovranno rispettare le norme contenute nel D.M. 30/5/72, nonché quelle prescrizioni che venissero specificate in sede di approvazione del progetto esecutivo delle singole opere dai competenti Organi.

ART. 16.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER COPERTINE,
CANTONALI, PEZZI SPECIALI, PARAPETTI, ECC.

Per la esecuzione di opere di completamento del corpo stradale e delle opere d'arte quali; parapetti, copertine di muri di sostegno, d'ala, di recinzione, soglie, cordonate, cantonali, ecc. verrà confezionato e posto in opera perfettamente costipato con appositi vibratorii, un conglomerato dosato a Kg.300 di cemento per ogni mc. di calcestruzzo in opera.

Ferme restando tutte le prescrizioni inserite negli articoli relativi agli aggregati, alla confezione e posa in opera dei conglomerati per opere in c.a., si terrà presente che l'aggregato gros

so da impiegare dovrà avere dimensioni massime di mm.20.

La costruzione delle armature o casseforme dovrà essere effettuata con particolare cura, onde ottenere una perfetta esecuzione del getto e le precise misure e sagome prescritte dalla Direzione dei Lavori o riportate nei disegni di progetto.

Nelle opere in cui venissero richiesti giunti di dilatazione o contrazione, l'Ente Concessionario è in obbligo di eseguirli a perfetta regola d'arte, a distanza conveniente e secondo le prescrizioni impartite dalla Direzione dei Lavori; del relativo onere si è tenuto conto nella determinazione del relativo prezzo di elenco.

ART. 17.

CASSEFORME, ARMATURE E CENTINATURE,
VARO

Per l'esecuzione di tali opere provvisorie, sia del tipo fisso, che del tipo scorrevole sia in senso verticale che in quello orizzontale, nonché per il varo di elementi strutturali prefabbricati, l'Ente Concessionario potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più idonei o di sua convenienza, purchè soddisfino alle condizioni di stabilità e di sicurezza, curando la perfetta riuscita dei particolari costruttivi.

L'Ente Concessionario è tenuto ad osservare, nella progettazione ed esecuzione di armature e centinature, le norme ed i vincoli che fossero imposti dagli Enti e persone responsabili, circa il rispetto di particolari impianti o manufatti esistenti nella zona interessata dalla nuova costruzione.

Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le norme contenute nel D.M. 30/5/1972.

Nella costruzione sia delle armature che delle centinature di

qualsiasi tipo, l'Ente Concessionario è tenuto ad adottare gli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura, l'abbassamento possa venire fatto simultaneamente.

Nella progettazione e nella esecuzione delle armature e delle centinature, l'Ente Concessionario è inoltre tenuto a rispettare le norme e le prescrizioni che, eventualmente, venissero impartite dagli Uffici competenti circa l'ingombro degli alvei attraversati, o circa le sagome libere da lasciare in caso di sovrappassi o sottopassi di strade e ferrovie.

ART. 18.

MURATURE DI MATTONI

I materiali, all'atto dell'impiego, dovranno essere abbondantemente bagnati per immersione sino a sufficiente saturazione.

Essi dovranno essere messi in opera a regola d'arte, con le connessure alternate in corsi ben regolari, saranno posti sopra uno strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rimonti all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 1 cm., nè minore di $\frac{1}{2}$ cm.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto si dovrà aver cura di scegliere, per le facce esterne, i mattoni di migliore cottura a spigolo vivo, meglio formati e di colore uniforme, disponibili con perfetta regolarità di piani a ricorrenze ed alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di mm.5 e, previa la loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica e diligentemente compresse e lisiate con apposito ferro, senza sbavature.

ART. 19.

TOMBINI TUBOLARI

Qualora vengano impiegati tubi di cemento per la costruzione di fogne, tombini ecc., questi dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con diametro uniforme e gli spessori corrispondenti alle prescrizioni impartite dalla D.L.; saranno ben stagionati e di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione, senza screpolature e sbavature e muniti di apposite sagomature alle estremità per consentire un giunto a sicura tenuta.

Di norma i tubi saranno posati in opera alle livellette e piani stabiliti e su di una platea di calcestruzzo magro dello spessore prescritto dalla Direzione dei Lavori; verranno inoltre rinfiancati con calcestruzzo cementizio secondo il dosaggio prescritto e secondo la sagomatura prevista nei disegni di progetto, previa perfetta sigillatura dei giunti con malta di puro cemento.

A) MANUFATTI TUBOLARI IN LAMIERA ZINCATA

Le prescrizioni che seguono si riferiscono a manufatti per tombini e sottopassi, aventi struttura portante costituita da lamiera di acciaio con profilatura ondulata con onda normale alla generatrice.

L'acciaio della lamiera ondulata dovrà essere della qualità di cui alle Norme AASHO M 167-70 e AASHO M 36-70 e dovrà avere un contenuto in rame non inferiore allo 0,20% e non superiore allo 0,40% (AASHO M 167-57), spessore minimo di 1,5 mm. con tolleranza UNI (Norme UNI 3143), con carico unitario di rottura non minore di 34 Kg/mm². e sarà protetto su entrambe le facce da zincatura a bagno caldo praticata dopo l'avvenuto taglio e piegatura dell'elemento, in quantità non inferiore a 305 gr/mq. per faccia.

La verifica della stabilità statica delle strutture sarà effettuata in funzione dei diametri e dei carichi esterni applicati, adottando uno dei metodi della Scienza delle Costruzioni: (anello compresso, stabilità all'equilibrio elastico, lavori virtuali) sempre però con coefficiente di sicurezza non inferiore a 4.

Le strutture finite dovranno essere esenti da difetti come: soffiature, bolle di fusione, macchie, scalfitture, parti non zincate, ecc. Per manufatti da impiegare in ambienti chimicamente aggressivi, si dovrà provvedere alla loro protezione mediante rivestimento di mastice bituminoso o asfaltico, contenente fibre di amianto (tipo Trumbull 5X), avente uno spessore minimo di mm. 1,5 in serito sulla cresta delle ondulazioni e dovrà corrispondere ad un peso di Kg. 1,5/mq. per faccia applicato a spruzzo od a pennello, ovvero di bitume ossidato applicato mediante immersione a caldo, negli stessi quantitativi precedentemente indicati.

La Direzione dei Lavori si riserva di far assistere proprio personale alla fabbricazione dei manufatti allo scopo di controllare la corretta esecuzione secondo le prescrizioni sopra indicate e effettuare, presso lo stabilimento di produzione, le prove chimiche e meccaniche per accertare la qualità e lo spessore del materiale; tale controllo potrà essere fatto in una qualunque delle fasi di fabbricazione senza peraltro intralciare il normale andamento della produzione.

La Direzione dei Lavori si riserva di richiedere il certificato delle analisi di colata della materia prima, oggetto della fornitura.

La Direzione dei Lavori si riserva inoltre, per ogni fornitura di condotte ondulate in acciaio, di far eseguire apposite analisi, presso un laboratorio ufficiale, su campioni prelevati in contraddittorio con l'Ente Concessionario, per accertare la presenza di rame nell'acciaio nelle prescritte quantità.

Analoghe analisi potranno essere fatte eseguire per l'accer-
tamento del peso del rivestimento di zinco e della relativa cen-
tratura.

Il controllo del peso di rivestimento di zinco sarà effet-
tuato secondo le norme indicate dalle specifiche ASTM A 90-53.

Il controllo della centratura della zincatura sarà eseguito
immergendo i campioni in una soluzione di Cu SO_4 nella misura di
gr.36 ogni 100 di acqua distillata (come previsto dalle tabelle
UNI 1475, 1476, 4007). Essi dovranno resistere alla immersione
senza che appaiano evidenti tracce di rame.

Il controllo dello spessore verrà fatto sistematicamente, ed
avrà esito positivo, se gli spessori misurati in più punti del ma-
nufatto rientrano nei limiti delle tolleranze prescritte.

Nel caso gli accertamenti su un elemento non trovino corri-
spondenza alle caratteristiche previste, ed il materiale presenti
evidenti difetti, saranno presi in esame altri 2 elementi; se lo
accertamento di questi 2 elementi è positivo si accetta la parti-
ta, se negativo si scarta la partita. Se un elemento è positivo
e l'altro no, si controllano 3 elementi, se uno di questi è nega-
tivo si scarta la partita.

I pesi, in rapporto allo spessore dei vari diametri impiega-
ti, dovranno risultare da tabelle fornite da ogni fabbricante, con
tolleranza del $\pm 5\%$.

A titolo orientativo vengono qui di seguito riportati i dati
relativi ai tipi commercialmente in uso, non escludendosi la pos-
sibilità di adottare, ferma restando la qualità dell'acciaio e le
prescrizioni relative alla zincatura, tipi aventi caratteristiche
geometriche similari, rispondenti a tutti i requisiti di stabilità
che dovranno risultare da verifiche statiche, estese a tutti gli
elementi strutturali, tenendo conto dei carichi esterni applicati
e con l'adozione dei metodi della Scienza delle Costruzioni.

Le strutture impiegate saranno dei seguenti tipi:

1) - AD ELEMENTI INCASTRATI PER TOMBINI

L'ampiezza dell'onda sarà di mm.67,7 (pollici 2 e 2/3) e la profondità di mm.12,7 (½ pollice); la lunghezza dell'intero manufatto, al netto di eventuali testate, sarà un multiplo di m.0,61 (2 piedi). Il tipo sarà costituito da due mezze sezioni cilindriche ondulate, curvate al diametro prescritto; dei due bordi longitudinali di ogni elemento l'uno sarà a diritto filo e l'altro a intagli, tali da formare quattro riseghe atte a ricevere, ad "incaastro" il bordo del diritto dell'altro elemento.

Nel montaggio del tubo le sovrapposizioni circolari dovranno essere sfalsate, facendo sì che ogni elemento superiore si innesti sulla metà circa dei due elementi inferiori corrispondenti.

Gli appositi elementi verranno legati fra loro, in senso longitudinale mediante appositi ganci in acciaio zincato.

Le forme impiegabili, nel tipo ad elementi incastrati, saranno: la circolare con diametro variabile da m.0,30 a m.1,50 e che potrà essere fornita con una preformazione ellittica massima del 5% in rapporto al diametro e la policentrica, anche ribassata, con luce minima di m.0,40 e luce massima m.1,75.

2) - A PIASTRE MULTIPLE PER TOMBINI E SOTTOPASSI

L'ampiezza dell'onda sarà di mm.152,4 (pollici 6) e la profondità di mm.50,8 (pollici 2). Il raggio della curva interna della gola dovrà essere almeno di mm.28,6 (pollici 1,1/8).

Le piastre saranno fornite in misura standard ad elementi tali da fornire, montate in opera, un vano la cui lunghezza sia multiplo di m.0,61.

I bulloni di giunzione delle piastre dovranno essere di diametro non inferiore a 3/4 di pollice ed appartenere alla classe G8 (Norme UNI 3740).

Le teste dei bulloni dei cavi dovranno assicurare una perfetta adesione ed occorrendo si dovranno impiegare speciali rondelli

le. Le forme dei manufatti da realizzarsi mediante piastre multiple saranno circolari, con diametro compreso da m.1,50 a m.6,40 e potranno essere fornite con una preformazione ellittica massima del 5% in rapporto al diametro; ribassate con luce variabile da m.1,80 a m.6,50; ad arco con luce variabile da m.1,80 a m.9,00; policentriche (per sottopassi), con luce variabile da m.2,20 a m.7,00.

Peraltro, in base e conformemente all'uso americano, per conseguire una riduzione di peso e quindi una economia, sarà opportuno ammettere la lunghezza delle piastre comprese tra 1,75 e 2,50 ml. pur non essendo tali misure multipli esatti di 0,61 come avanti detto.

Infine la coppia dinamometrica di serraggio per i bulloni dovrà, al termine del serraggio stesso, risultare tra 18 e 27.

Per la posa in opera dei suddetti manufatti dovrà essere predisposto un adeguato appoggio, ricavando nel piano di posa (costituito da terreno naturale o eventuale rilevato preesistente), un vano opportunamente profilato, e accuratamente compatto, secondo la sagoma da ricevere ed interponendo, tra il terreno e la tubazione, un cuscinetto di materiale granulare fino (max 15 mm.) avente spessore di almeno 50 cm.

Il rinterro dei quarti inferiori delle condotte dovrà essere fatto con pestelli meccanici o con pestelli a mano nei punti ove i primi non sono impiegabili.

Il costipamento del materiale riportato sui fianchi dovrà essere fatto a strati di 15 cm. utilizzando anche i normali mezzi costipanti dei rilevati, salvo che per le parti immediatamente adiacenti alle strutture dove il costipamento verrà fatto con pestelli pneumatici o a mano. Occorrerà evitare che i mezzi costipatori lavorino a "contatto" della struttura metallica. Le parti terminali dei manufatti dovranno essere munite di testate metalliche pre

fabbricate, oppure in muratura in conformità dei tipi adottati.

ART. 20.

DRENAGGI E FOGNATURE

I drenaggi e le fognature di risanamento del corpo stradale e zone circostanti che si rendessero necessarie, saranno sempre eseguiti dallo sbocco a valle del cunicolo di scolo verso il centro della fognatura propriamente detta e lungo la medesima, procedendo da valle verso monte, per il deflusso regolare delle acque. Prima di stabilire definitivamente il piano di fondo del drenaggio, onde assicurarsi di raggiungere in ogni punto lo strato impermeabile, la Direzione dei Lavori disporrà all'atto esecutivo quanti pozzi riterrà necessario praticare ed in relazione al saggio, ove risulti il punto più depresso dello strato impermeabile lungo l'asse del drenaggio, sarà stabilita la profondità di questo e la pendenza del cunicolo.

Detti pozzi saranno scavati della larghezza uguale a quella del drenaggio ed in corrispondenza dell'asse del drenaggio. Le pareti dei drenaggi e dei cunicoli di scolo ed anche quelle dei pozzi saranno, dove occorra, sostenute da appositi rivestimenti di tavole o tavoloni con robuste armature in legname in relazione alla natura dei terreni attraversati. I drenaggi saranno eseguiti con tubi in acciaio asolati posti sul fondo dello scavo. Il riempimento del cavo drenante, dovrà essere eseguito con materiale misto di ghiaia e sabbia avente permeabilità non inferiore a 10-3 cm/sec.

Sull'ultimo strato di ghiaia si dovranno pigliare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione delle fognature o drenaggi.

A) TUBI PERFORATI PER DRENAGGI

I tubi per drenaggio avranno struttura portante costituita da lamiera d'acciaio con profilatura ondulata con onda elicoidale continua da un capo all'altro di ogni singolo tronco, in modo che una sezione normale alla direzione dell'onda rappresenti una linea simile ad una sinusoidale.

L'acciaio della lamiera ondulata, dello spessore minimo di 1,2 mm.- con tolleranza UNI (Norme UNI 2634) - dovrà avere carico unitario di rottura non inferiore a 34 Kg/mmq. e sarà protetto su entrambe le facce da zincatura eseguita secondo il processo Sendzmir con 480 grammi nominali di zinco per mq.

Di norma l'ampiezza dell'onda sarà di mm.38 (pollici 1 $\frac{1}{2}$) ed una profondità di mm.6,35 (1/4 pollice).

Sulle condotte saranno praticati dei fori del diametro di 0,9 cm. (tolleranza 0,1 cm.) che saranno distribuiti in serie longitudinale con interasse di 38 mm., tutti disposti in un quarto di tubo. I singoli tronchi, di lunghezza non superiore a 9 m. saranno uniti tra loro mediante fasce di giunzione da fissare con bulloni.

B) TUBAZIONI PER LO SCARICO DELLE ACQUE DI SUPERFICIE DAI RILEVATI

Saranno eseguite con tubi di cemento di opportuno diametro come quanto disposto negli articoli precedenti.

POSA IN OPERA.

Per la posa in opera dei suddetti manufatti dovrà essere predisposto un adeguato appoggio, ricavando nel piano di posa (costituito da terreno naturale o eventuale rilevato preesistente), un vano opportunamente profilato e accuratamente compattato.

L'installazione dei tubi di drenaggio dovrà essere iniziata

dal punto di uscita in modo da permettere all'acqua di scolare fuori dal cavo.

Questi tubi dovranno essere posti in opera in modo che i fori si trovino nel quarto inferiore della circonferenza.

Qualora il piano di appoggio fosse permeabile, si dovrà prevedere la costruzione di una platea in calcestruzzo, dello spessore minimo di 10 cm., sagomata in modo da accogliere il tubo o da far scolare in esso le acque che si raccolgono nel suo interno.

Il materiale di rinterro dovrà essere permeabile in modo da consentire il rapido passaggio dell'acqua e dovrà inoltre funzionare da filtro onde trattenere le particelle minute in sospensione impedendone la entrata con la conseguente ostruzione del tubo. Il rinterro dovrà essere eseguito in strati e ben battuto onde evitare cedimenti causati da assestamenti.

L'installazione dei tubi in cemento di scarico nei rilevati verrà fatta in cunicoli scavati lungo la massima pendenza della scarpata, della profondità media di m.0,40 e della larghezza strettamente sufficiente per la posa del tubo, che dovrà essere ricoperto con il materiale di scavo, in modo da ripristinare la continuità della scarpata.

Per quanto contemplato nella presente norma si farà riferimento alle norme AASHO nn.36-70 e M 167-70.

ART. 21.

INTONACI E APPLICAZIONI PROTETTIVE DELLE SUPERFICI IN CALCESTRUZZO

In linea generale, per le strutture in calcestruzzo non verranno adottati intonaci, perchè le casseforme dovranno essere predisposte ed i getti dovranno essere vibrati con cura tale che le

superfici di tutte le predette strutture dovranno presentare aspetto regolare e non sgradito alla vista.

Gli intonaci, quanto fosse disposto dalla Direzione dei Lavori, verranno eseguiti dopo accurata pulizia, bagnatura delle pareti e formazione di fasce di guida in numero sufficiente per ottenere la regolarità delle superfici. A superficie finita non dovranno presentare screpolature, irregolarità, macchie; le facce saranno regolari ed uniformi e gli spigoli eseguiti a regola d'arte.

Sarà cura dell'Ente Concessionario mantenere umidi gli intonaci eseguiti, quando le condizioni locali lo richiedano.

A) INTONACI ESEGUITI A MANO

Nella esecuzione di questo lavoro verrà applicato un primo strato di circa 12 mm. di malta (rinzaffo), gettato con forza in modo da aderire perfettamente alla muratura. Quando questo primo strato sarà alquanto consolidato, si applicherà il secondo strato che verrà steso con la cazzuola e regolarizzato con il frattazzo.

Lo spessore finito dovrà essere di mm.20; qualora però, a giudizio della Direzione dei Lavori la finitura dei getti e delle murature lo consenta, potrà essere limitato a mm.10 e in tal caso applicato in una volta sola.

B) APPLICAZIONI PROTETTIVE DELLE SUPERFICI IN CALCESTRUZZO

Qualora la Direzione dei Lavori lo ritenga opportuno, potrà ordinare all'Ente Concessionario l'adozione di intonaci idrofughi o di sostanze protettive delle superfici e dei calcestruzzi.

ART. 22.

IMPERMEABILIZZAZIONI DI OPERE D'ARTE

TRATTAMENTI CON RESINE EPOSSIDICHE

Le superfici da trattare devono essere compatte, esenti da olii, grassi, polvere ed asciutte e nel caso di strutture in conglomerato cementizio, anche perfettamente stagionate.

A tal fine, dopo la pulizia generale, le superfici da trattare potranno essere sottoposte ai seguenti procedimenti secondo le disposizioni della Direzione dei LAVORI:

1) trattamento con acido cloridrico diluito al 10% e successivo accurato lavaggio con getti di acqua in pressione onde eliminare qualsiasi traccia di acido;

2) spazzolatura con spazzolini a filo di acciaio e successiva soffiatura con aria compressa;

3) sabbiatura con materiali granulari di elevata durezza e successiva soffiatura con aria compressa.

La stesa della resina dovrà essere effettuata in unico o duplice strato, perfettamente uniforme e senza soluzione di continuità, preferibilmente a spruzzo o mediante spatole, pennelli, ecc. a temperature non inferiori a 2°C.

Nel caso in cui sia previsto l'impiego della sabbia quarzifera la stesa della resina dovrà avvenire sempre in duplice strato.

Il trattamento impermeabilizzante sottostante agli strati della sovrastruttura: si impiegheranno in due tempi Kg./mq. 0,8 di resina e catalizzatore e dmc. 2 di sabbia di quarzo ben lavata e asciutta ad ogni tempo; nel caso in cui possano prevedersi microfessure del calcestruzzo cementizio, il quantitativo di resina e catalizzatore sarà elevato a Kg/mq. 1,5 con conseguente aumento della quantità di sabbia di saturazione a dmc. 2,5 per mq.

Sui trattamenti di cui sopra è consentito il transito dei veicoli solo al completo indurimento della resina.

La resina ed il catalizzatore dovranno essere mescolati all'atto dell'impiego, nelle proporzioni che saranno, di norma, nel rapporto di 1/1, salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori,

in relazione alle possibili temperature di impiego ed ai tempi di indurimento relativi, tenuto conto del tipo di superficie da trattare.

Le sabbie impiegate dovranno avere granulometria compresa fra mm.0,6 = I e saranno di natura quarzifera.

Il trattamento dovrà risultare inattaccabile dalle acque meteoriche, dagli olii e dai carburanti in genere; dovrà aderire perfettamente al materiale della struttura di supporto e possedere una resistenza a trazione non inferiore a quella del calcestruzzo cementizio; non dovrà distaccarsi per effetto di dilatazioni o contrazioni delle strutture su cui è applicato e dovrà restare inalterato anche dopo la stesura a caldo dei vari strati della sovrastruttura stradale in conglomerato bituminoso.

Per qualunque miscela di resina e catalizzatore i tempi di essiccamento dovranno essere non inferiori ai seguenti:

4	ore	con	temperatura	di	+ 20°C.
24	"	"	"	"	+ 10°C.
48	"	"	"	"	+ 2°C.

La qualità e le caratteristiche dei materiali impiegati saranno accertate mediante prove fatte eseguire prima del loro impiego.

Tutte le determinazioni, ai fini del controllo dei materiali impiegati, salvo diversa indicazione, saranno eseguite alla temperatura di 20°C. e consisteranno nelle seguenti prove:

- a) Peso specifico: dovrà risultare entro i limiti 1,10-1,15;
- b) Ritiro: inferiore allo 0,30% dopo l'avvenuto essiccamento;
- c) Modulo di elasticità: dovrà essere determinato secondo la norma ASTM D-747;
- d) Trazione pura: sarà eseguita su un provino di resina pura dopo II gg. di stagionatura e non dovrà ottenersi resistenza superiore a 25 Kg/cmq.

In caso di saturazione della resina con granulato, la resistenza a trazione non dovrà risultare superiore a 20 Kg/cm².

e) Adesione al calcestruzzo: la resina dovrà essere sottoposta a prova di trazione dopo aver provveduto ad attaccare due provini di calcestruzzo (cemento 425-dosaggio 400 Kg/mc. con resistenza unitaria a trazione di 30 Kg/cm².) con sezione di incollaggio di almeno 200 cm². Le facce di attacco devono essere pulite dallo strato di malta superficiale. Si consiglia di eseguire un unico provino e di eseguire poi una divisione dello stesso mediante taglio con sega. Si provvederà poi ad attaccare le facce tagliate.

La prova avverrà dopo 24 ore dall'incollaggio ed il distacco non dovrà verificarsi lungo il piano di attacco, bensì su altri piani. Si eseguiranno tre determinazioni. In alternativa a questa prova può essere effettuata una prova a trazione brasiliana su provini cilindrici, D 15 cm. x h 20 cm., eseguiti con calcestruzzo di cui sopra, tagliati ed incollati lungo il piano diametrale da sottoporsi al carico di prova. La rottura non dovrà avvenire lungo il piano di incollaggio. Si eseguiranno tre determinazioni.

f) Adesione con resina tra acciaio e calcestruzzo: sarà eseguita una prova per sfilamento di due tondini di ferro del \varnothing 20 immersi in cilindri di calcestruzzo, eseguito come per il punto e), per almeno 1/3 dell'altezza del provino. Dei due tondini, uno sarà rivestito della resina da provare ed uno sarà non rivestito. Si eseguirà quindi una prova di trazione facendo presa sui tondini di ferro fino allo sfilamento del tondino non rivestito senza che si verifichi lo sfilamento del tondino rivestito. Saranno eseguite almeno tre determinazioni.

g) Flessione per acciaio: sarà eseguita una prova di flessione su profilati in acciaio a doppio T con la faccia non caricata rivestita dalla resina da provare. Il tipo del profilato, la lunghezza di flessione ed il carico max di prova saranno scelti in mo

do tale che si possa raggiungere in prova una E maggiore od uguale a 1,2 volte l'E max della struttura reale. Nelle condizioni di sollecitazione max del provino non dovranno verificarsi screpolature e distacchi di resina visibili ad occhio nudo.

h) Flessione per calcestruzzo cementizio: sarà eseguita stendendo uno strato di resina pura, in ragione di 0,800 Kg/mq., su di un blocco di calcestruzzo cementizio delle dimensioni di circa m.0,95 x 0,30 e dello spessore di cm.8. Dopo 11 gg. di stagionatura della resina, il blocco di calcestruzzo sarà sottoposto ad una prova di flessione fino a provocare, nella faccia del calcestruzzo a contatto con la resina, fessure larghe mm.1 senza che abbiano a verificarsi screpolature di sorta nello strato di resina.

i) Resistenza all'urto: una sfera di acciaio di 1 Kg. con altezza di caduta di 1 m. verrà fatta cadere su uno strato di resina con supporto di acciaio. Ad ogni caduta ci si sposterà su un nuovo punto distante 10 cm. da quello precedente. Si eseguiranno almeno 10 cadute della sfera. Non si dovranno verificare nè screpolature, nè distacchi.

l) Impermeabilità: l'impermeabilità all'acqua dovrà essere assoluta per sottopressione minima di 10 atmosfere con aumento di pressione graduata di 2 atmosfere per volta e con permanenza di ogni punto di carico di 24 ore.

m) Compressione: la resistenza alla compressione sarà eseguita su un provino cubico di resina di 10 cm. di lato.

La resistenza alla compressione dovrà essere superiore a 100 Kg/cmq.

n) Escursioni termiche: uno strato di resina stesa su una superficie di acciaio sarà sottoposto a 20 cicli di temperatura fra $t = -20^{\circ}\text{C}$ e $t = +40^{\circ}\text{C}$ con periodi di ciclo di 3 ore. Non si dovranno verificare screpolature o distacchi.

o) Resistenza alla corrosione: in generale, la resina dovrà risultare inattaccabile agli acidi, agli olii, ai carburanti ed ai

lubrificanti. Particolarmente, per uso stradale non dovrà essere at-
taccata da benzina, kerosene, soluzioni di NaCl, CaCl₂, acque ammo-
niacali, sostanze chimiche per il disgelo e soluzioni al 15% di HCl
ed al 15% di H₂SO₄. Dovrà inoltre resistere perfettamente alle ac-
que marine e nebbie saline. Le prove si eseguiranno in funzione del-
le caratteristiche richieste secondo le modalità studiate di volta
in volta.

Possono anche essere eseguite prove speciali secondo le norme
ASTM.

ART. 23.

MANUFATTI IN ACCIAIO E LAVORI SPECIALI

A) FERRO TONDINO Fe B44 SPECIALE

Il tondino sarà del diametro richiesto, perfettamente calibra-
to e corrispondente in ogni caso alle prescrizioni contenute nel D.
M. 30/5/72.

B) APPARECCHI DI APPOGGIO
METALLICI TIPO FISSO

Dovranno essere forniti tenendo conto di quanto disposto dal D.
M.30/5/72 "Forme tecniche alle quali devono uniformarsi le costru-
zioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a strut-
tura metallica."

Saranno costituiti da due strati di neoprene dello spessore di
mm.12 cadauno vulcanizzati tra di loro e costituenti quindi un unico
blocco. Internamente tra le due piastre di neoprene verrà interpo-
sto un lamierino di acciaio speciale dello spessore di mm.1 opportunamente
trattato sulle superfici con procedimenti chimici ed elet-
trochimici o da placcature o da combinazione di acciai di diverse
qualità e comunque ad alta resistenza.

L'acciaio per le piastre sarà esclusivamente del tipo Fe G52 V.R.-

In ogni caso è da prescriversi la presentazione, da parte dell'Ente Concessionario, di apposito certificato, rilasciato da un Laboratorio ufficiale, comprovante le caratteristiche di resistenza dei metalli le quali devono risultare non inferiori a quelle degli acciai di cui alle norme sopra richiamate e comunque l'apparecchio costituito dovrà corrispondere alle norme AASHO.

Gli apparecchi di appoggio di tutti i tipi dovranno essere conformati e collocati in opera in modo da rendere agevole la ispezione e la pulizia.

C) PARAPETTI IN FERRO

Nella costruzione di tutti i manufatti, sui quali sono previsti i parapetti, l'E.C. è tenuto alla predisposizione dei fori di ancoraggio dei montanti secondo i disegni e le prescrizioni che verranno dati dalla Direzione dei Lavori.

I parapetti dovranno essere realizzati, per quanto attiene gli acciai laminati a caldo, osservando le prescrizioni contenute nel D.M. 30/5/72 mentre per altri tipi di acciaio o di metallo si dovrà far riferimento alle norme UNI corrispondenti o ad altre eventuali.

D) GIUNTI DI DILATAZIONE

A seconda della luce di elementi strutturali soggetti a dilatazione, potrà essere prescritto l'impiego di particolari dispositivi intesi ad assicurare la protezione dei giunti all'uopo predisposti.

Tali dispositivi potranno essere di tipo metallico, realizzati con materiali sintetici (gomma, resine, ecc.) o di tipo misto; e le loro caratteristiche saranno, di norma, fissate nell'elenco

prezzi.

Tale giunto sarà del tipo composto da un sistema di tenuta all'acqua e da un sistema ad usura equilibrata per il piano di scorrimento.

Il sistema di tenuta all'acqua sarà composto da un insieme acciaio e policloroprene fra loro vulcanizzati a caldo, continuo per tutta l'ampiezza della sede stradale senza saldature e giunture, fissato alla soletta mediante zanche collegate ad un tondino di ferro del diametro minimo di mm.12 opportunamente sistemato e collegato alla struttura dell'impalcato, il cui getto dovrà essere sagomato in modo opportuno lasciando uno scarno largo 30 cm. ca. e profondo 100/120 mm. il quale successivamente sarà gettato per conglobare il giunto all'impalcato stesso. Tale ripresa di getto, dovrà avvenire previo trattamento della parte già eseguita con una o due mani di resina sintetica per garantire una migliore adesione tra i due conglomerati.

I profilati metallici di ancoraggio alla soletta dovranno rispondere alle norme UNI 3544 Fe 32 B o qualità superiore delle dimensioni T 80 con saldate piattine per fissaggio zanche da 80x30x8 con curvatura a 120° ed interasse di 250 mm. ca. su due file alterne rispettivamente sull'asse e su un'ala del profilato a T. Tutte le parti metalliche predette saranno protette, dopo sabbature con mano di primer epossidico e mano a finire di vernice epossidica anticorrosiva.

L'estruso di policloroprene per tenuta di acqua dovrà avere sezione di mm. 75x60 o 90x65 a struttura alveolare, onde consentire movimenti di compressione e di trazione.

Il sistema ad usura equilibrata per piano di scorrimento dovrà essere formata da naselli in neoprene longitudinali di opportuna sezione trasversale conglobati in malta di resina epossidica.

La malta di resina dovrà essere a due componenti, senza sol -

venti con cariche di opportuni interni, e dovrà avere notevoli caratteristiche meccaniche, stabilità dimensionale ed ottima adesione al supporto ferro-calcestruzzo.

Tale sistema di usura equilibrata dovrà essere eseguita a pavimentazione avvenuta, tramite tagli della pavimentazione stessa, mediante seghe a dischi diamantati per tutta la lunghezza della sede stradale e successive asportazione del materiale costituente la pavimentazione stessa, in maniera di realizzare un canale per la sede del giunto della lunghezza di mm.110-115 a seconda della stagione e delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

Trasversalmente a tale canale porta giunto dovranno essere realizzati canali trasversali della larghezza di cm.14-16 della lunghezza di mm.250 e della profondità di mm.8-10 ad interesse di mm.170, su entrambi i lati.

Tali canali longitudinali e trasversali, previa accurata pulizia e trattamento con una mano di primer epossidico, verranno gettati con malta di resina, previa posizionatura del giunto in neoprene, fino all'altezza di 3 cm. da quella della pavimentazione bituminosa circostante. Onde assicurare miglior deflusso delle acque che potranno ristagnare ai bordi del giunto, si dovranno eseguire opportuni fori di drenaggio laterali e complanari al giunto stesso.

CARATTERISTICHE FISICO MECCANICHE DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI IL GIUNTO

- Estruso in policloroprene per tenuta acque.

Durezza Shore/A allo stato di fornitura 65^{+5} , variazione ammessa max dopo invecchiamento in forno a 100°C . per 70 ore $^{+} 10$.

Tensione minima di rottura allo stato di fornitura, 120 Kg/cm², max variazione ammessa dopo invecchiamento in forno a 100°C per 70 ore minore di $^{+} 15$.

Allungamento e rottura allo stato di fornitura 250% max.

variazione ammessa dopo trattamento in forno a 100°C per 70 ore mi
nore di -20%.

Punto di vetrificazione inferiore a -25°.

- Malta di resina epossidica.

Caratteristiche tecniche generali:

- rapporto legante-carica	1:2.8 in volume
- " di miscelazione	1:1
- peso specifico	2 ÷ 2.1
- percentuale in secco	100%
- tempo di raggiungimento dell'80% delle <u>ca</u> ratteristiche ottimali a 20°C per 100 gr.	7 gg.

Caratteristiche meccaniche:

- carico rottura a compressione	600 Kg/cmq.
- " " a flessione	130 " "
- " " a taglio	100 " "
- punto Martens	39°C.
- Durezza Shore D1	81
- " " D15	79
- prove di adesione al calcestruzzo nuovo	rottura cls.
- prove di adesione al calcestruzzo vecchio	" "

ART. 24.

SOVRASTRUTTURA STRADALE

(STRATI DI FONDAZIONE, DI BASE, DI COLLEGAMENTO, DI
USURA)

In linea generale, salvo diverse disposizioni della Direzione
dei Lavori, la sagoma stradale per tratti in rettilineo sarà costitui
ta da due falde inclinate in senso opposto aventi pendenza trasversa

le del 2%, raccordate in asse da un arco di cerchio avente tangente di m.0,50.

Alle banchine sarà invece assegnata la pendenza trasversale del 2,50%.

Per le sedi unidirezionali dei tratti stradali con aiuole spartitraffico centrale, nei tratti in rettilineo, si adotterà di norma la pendenza trasversale del 2%.

Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno, con pendenza che la Direzione dei Lavori stabilirà in relazione al raggio della curva e con gli opportuni tronchi di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettilinei o altre curve precedenti e seguenti.

Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti, tratto a tratto, dalla Direzione dei Lavori, in base ai risultati delle indagini geotecniche e di laboratorio.

L'Ente Concessionario indicherà alla Direzione dei Lavori, i materiali, le terre e la loro provenienza e le granulometrie che intende impiegare strato per strato, in conformità degli articoli che seguono.

La direzione dei Lavori potrà ordinare prove su detti materiali o su altri di sua scelta presso laboratori ufficiali.

Per il controllo delle caratteristiche tali prove potranno essere ripetute sistematicamente, durante l'esecuzione dei lavori, nei laboratori di cantiere.

L'approvazione della Direzione dei Lavori circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleva l'Ente Concessionario dalla responsabilità circa la buona riuscita del lavoro.

L'Ente Concessionario avrà cura di garantire la costanza, nella massa e nel tempo, delle caratteristiche delle miscele, degli impasti e della sovrastruttura resa in opera.

Salvo che non sia direttamente disposto dagli articoli che se

guono, la superficie finita della pavimentazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm., controllata a mezzo di un regolo lungo m.4,50, disposto secondo due direzioni ortogonali; è ammessa una tolleranza in più o in meno del 3%, rispetto agli spessori di progetto, purchè questa differenza si presenti solo saltuariamente.

A) STRATO DI FONDAZIONE

FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO

Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta di cemento tipo 325.

L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie od anche altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso un'indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà fissato dalla Direzione dei Lavori in relazione alla portata del sottofondo; la stesa avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm.20 e non inferiore a cm.10.

a) Caratteristiche del materiale da impiegare.

Il materiale dovrà essere costituito da terre appartenenti al gruppo A1 integrate con idonee miscele di ghiaie e sabbie nella misura del 30%.

Il legante dovrà essere costituito da cemento tipo 325 nella quantità di ql.1,00 ogni mc. di impasto reso.

L'acqua dovrà essere aggiunta fino al raggiungimento della consistenza umida dell'impasto.

b) - MISCELA-PROVE DI LABORATORIO E IN SITO

La percentuale esatta di cemento, come pure la percentuale di acqua, saranno stabilite in relazione alle prove di resistenza appresso indicate.

La miscela di studio verrà preparata partendo da tutte le classi previste per gli inerti, mescolandole tra loro, con il cemento e l'acqua nei quantitativi necessari ad ogni singolo provino.

c) - POSA IN OPERA

La miscela verrà stesa sul piano finito dello strato precedente dopo che sia stata accertata dalla Direzione dei Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti.

La stesa verrà eseguita impiegando finitrici vibranti e motolivellatori. Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli lisci statici.

La stesa della miscela non dovrà di norma essere eseguita con temperature ambientali inferiori a 0°C e superiori a 25°C nè sotto pioggia battente. Potrà tuttavia essere consentita la stesa a temperatura compresa tra i 25°C e i 30°C. In questo caso, però, sarà necessario proteggere da evaporazione la miscela durante il trasporto dall'impianto di miscelazione al luogo di impiego (ad esempio con teloni); sarà inoltre necessario provvedere ad abbondante bagnatura del piano di posa del misto cementato. Infine le operazioni di costipamento e di stesa dello strato di protezione con emulsione bituminosa dovranno essere eseguite immediatamente dopo la stesa della miscela.

Le condizioni ideali di lavoro si hanno con temperature di 15°C.-18°C ed umidità relative del 50% circa; temperature superiori saranno ancora accettabili con umidità relative anch'esse crescenti; comunque è opportuno anche per temperature inferiori alla media, che la umidità relativa all'ambiente non scenda al di sotto del 15% in quanto ciò potrebbe provocare ugualmente una eccessiva evaporazione del getto.

Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non dovrà superare di norma 1-2 ore per garantire la continuità della struttura.

Particolari accorgimenti dovranno adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali di ripresa, che andranno protetti con fogli di polistirolo espanso (o materiale similare) conservati umidi.

Il giunto di ripresa sarà ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola, e togliendo la tavola stessa al momento della ripresa del getto; se non si fa uso della tavola stessa, sarà necessario, prima della ripresa del getto, provvedere a tagliare l'ultima parte del getto precedente, in modo che si ottenga una parete verticale per tutto lo spessore dello strato. Non saranno eseguiti altri giunti all'infuori di quelli di ripresa. Il transito di cantiere sarà ammesso sullo strato a partire dal terzo giorno dopo quello in cui è stata effettuata la stesa e limitatamente ai mezzi gommati.

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Ente Concessionario.

d) - PROTEZIONE SUPERFICIALE

Subito dopo il completamento delle opere di costipamento e di rifinitura, dovrà essere eseguito lo stendimento di un velo protettivo di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 1,5 Kg/mq., in relazione al tempo ed alla intensità del traffico di cantiere cui potrà venire sottoposto e successivo spargimento di sabbia.

e) - NORME DI ACCETTAZIONE

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm., controllata a mezzo di un regolo di m.4,50 di lunghezza, disposto secondo due direzioni ortogonali, e tale scostamento non potrà essere che saltuario.

Qualora si riscontri un maggior scostamento dalla sagoma di progetto, non è consentito il ricarico superficiale e l'Ente Concessionario dovrà rimuovere a sua totale cura e spese lo strato per il suo intero spessore.

La densità in sito non dovrà essere inferiore al 95% della densità raggiunta in laboratorio nei provini su cui è misurata la resistenza.

Il prelievo del materiale dovrà essere eseguito durante la stesa ovvero prima dell'indurimento, mediante i normali procedimenti a volumometro, con l'accorgimento di eliminare dal calcolo sia del peso che del volume, gli elementi di dimensione superiore a 25 mm.

La resistenza a compressione verrà controllata su provini confezionati in maniera del tutto simile a quelli di studio preparati in laboratorio, prelevando la miscela durante la stesa e prima del costipamento definitivo, nella quantità necessaria per il confezionamento di quattro provini, previa la vagliatura al crivello da 25 mm.

Misurata la resistenza a compressione a 7 gg. dei quattro provini in questione e scartato il valore più basso, la media degli altri tre provini dovrà servire per confronto con la resistenza preventivamente determinata in laboratorio.

Questo controllo dovrà essere effettuato ogni 1500 mc. di materiale costipato.

La resistenza dei provini preparati con la miscela stesa, non dovrà scostarsi da quella preventivamente determinata in laboratorio di oltre $\pm 20\%$, e comunque non dovrà mai essere inferiore a 25 Kg/cmq.

B) STRATO DI BASE

a) - DESCRIZIONE

Lo strato di base è costituito da un misto granulare di ghia-

00078

ia (o pietrisco), sabbia e additivo (passante al setaccio 0,075) impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati a steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Lo spessore della base è prescritto nei tipi di progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione dei Lavori.

b) - MATERIALI INERTI

Saranno impiegati: ghiaie, frantumati, sabbie e additivi a - venti i seguenti requisiti:

1) l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 40 mm., nè forma appiattita, allungata o lenticolare;

2) granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

<u>Serie Crivelli e setacci UNI</u>	<u>Passante totale in peso %</u>
Crivello 40	100
" 25	77-87
" 20	60-78
" 10	40-58
" 5	28-47
Setaccio 2	20-35
" 0,4	11-20
" 0,075	2-6

3) coefficiente di frantumazione dell'aggregato (secondo CNR, fascicolo IV/1953) non superiore a 160);

4) perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C131 - AASHO T96, inferiore al 40%;

5) equivalente in sabbia maggiore di 40 (prova AASHO 2 176/56 eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento).

L'Ente Concessionario, in base a prove di laboratorio e a campionatura, proporrà alla Direzione dei Lavori la composizione da

adottare; ottenutane l'approvazione dovrà essere assicurata l'osservanza della granulometria con esami giornalieri.

c) - LEGANTE

Come leganti sono da usarsi bitumi solidi rispondenti alle norme CNR fascicolo 2/1951.

Salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori, si adotterà bitume 80-100, con indice di penetrazione compreso fra 0 e +1.

La percentuale del legante riferita al peso degli inerti dovrà essere compresa tra 4% e 5% e dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento del valore massimo di stabilità Marshall e compattezza citati nei paragrafi seguenti.

d) - MISCELA

La composizione adottata non dovrà consentire deformazioni permanenti dello strato, sotto carichi statici o dinamici, nemmeno alle alte temperature estive; mentre dovrà dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter seguire, sotto gli stessi carichi, qualunque eventuale assestamento del sottofondo, anche a lunga scadenza.

Pertanto la miscela dovrà possedere una stabilità non inferiore a 400 Kg ed uno scorrimento compreso fra 1 e 4 mm. determinati secondo la prova Marshall a 60°C (prova ASTM D1559) con costipamento di 50 colpi per faccia. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall deve essere compresa tra 3 e 8%.

I valori di stabilità e scorrimento anzidetti dovranno essere raggiunti dalle miscele prelevate in cantiere immediatamente prima della stesa e del costipamento, vagliate in modo da eseguire la prova sul passante al crivello 25 UNI.

In conseguenza l'Ente Concessionario sarà tenuto, con congruo anticipo rispetto all'inizio della stesa, a presentare all'approvazione della Direzione dei Lavori i risultati delle prove eseguite, cui dovranno corrispondere i risultati delle prove di controllo ef

fettuate come sopra detto.

e) - PREPARAZIONE

Il conglomerato verrà confezionato a caldo in apposite centrali di potenzialità adeguata e tali da assicurare il perfetto essiccamento degli aggregati e di tipo tale da assicurare l'accurato dosaggio del bitume.

La temperatura degli aggregati, all'atto del mescolamento, dovrà essere compresa tra 150° e 170°C mentre quella del legante dovrà essere compresa tra 140° e 160°C.

f) - POSA IN OPERA

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma e compattezza indicati nell'articolo relativo alla fondazione stradale in misto granulare. La stesa del conglomerato non andrà effettuata allorquando le condizioni meteorologiche siano tali da non garantire la perfetta riuscita del lavoro.

La stesa dovrà essere effettuata mediante macchina vibrofinitrice, a temperatura non inferiore a 110°C, in strati finiti di spessore non inferiore a 5 cm.

In corrispondenza dei giunti di ripresa di lavoro e dei giunti longitudinali tra due strisce adiacenti, si procederà alla spatatura con legante bituminoso allo scopo di assicurare impermeabilità ed adesione alle superfici di contatto.

La rullatura dovrà essere eseguita in due tempi: in un primo tempo, quando la temperatura è ancora elevata, mediante rulli a tandem leggeri da 6-8 tonn. a rapida inversione di marcia; in un secondo tempo, immediatamente successivo al primo, mediante rulli compressori pesanti da 12-14 tonn., ovvero con rulli gommati del peso di 10-12 tonn.

A costipamento ultimato, prima della stesa dei successivi strati

ti di pavimentazione, il peso di volume del conglomerato non dovrà essere inferiore al 95% del peso di volume del provino Marshall costipato in laboratorio con contenuto ottimo di bitume.

La percentuale dei vuoti residui nei campioni di massicciata prelevati non dovrà superare l'8%.

C) STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER) E DI USURA

a) - DESCRIZIONE

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate nell'art.1 delle "Norme per la accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del CNR fascicolo IV/1953); mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

b) - materiali inerti

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme CNR, Capitolo II del fascicolo IV/1953.

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purchè alle prove appresso indicate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti.

Per strati di collegamento:

00082

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C131 - AASHO T96, inferiore al 30%.

- coefficiente di frantumazione, secondo CNR fascicolo IV/53, inferiore a 140.

- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR fascicolo IV/1953 inferiore a 0,85.

- coefficiente di imbibizione, secondo CNR, fascicolo IV/1953 inferiore a 0,015.

- materiale non idrofilo (CNR fascicolo IV/1953).

Nel caso che si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi o invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0,5%.

Per strati di usura:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C131 - AASHO T96, inferiore od uguale al 20%;

- coefficiente di frantumazione, secondo CNR fascicolo IV/953 inferiore od uguale a 12B;

- almeno un 30% in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 1400 Kg/cmq. nonchè resistenza alla usura minima 0,6;

- indice dei vuoti delle singole pezzature secondo CNR fascicolo IV/1953, inferiore a 0,85;

- coefficiente di imbibizione, secondo CNR fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;

- materiale non idrofilo (CNR fascicolo IV/1953) con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%.

Per le banchine di sosta saranno impiegati gli inerti prescritti

ti per gli strati di collegamento e di usura di cui sopra.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dello art.5 delle Norme del CNR predetto ed in particolare:

- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO 7 176 compreso fra 50 e 80;

- materiale non idrofilo (CNR fascicolo IV/1953) con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura $2 = 5$ mm. necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di roccia preferibilmente calcare o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n.80 ASTM e per almeno il 70% al setaccio n.200 ASTM.

Per lo strato di usura, a richiesta della Direzione dei Lavori il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asphaltica contenente il 6 = 8% di bitume ed alta percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25°C inferiore a 150 dmm.

Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

c) - LEGANTE

Il bitume per lo strato di collegamento dovrà essere preferibilmente di penetrazione 80-100 e quello per lo strato di usura di penetrazione 60-80 salvo diverso avviso della Direzione dei Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali.

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle 'Norme per l'accettazione dei bitumi" del CNR fascicolo II/1957 alle quali si rimanda anche per la preparazione dei campioni da sottoporre a prove.

d) - MISCELE

1) Strato di collegamento (binder). La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica per la quale si indica a titolo di orientamento la seguente formula:

<u>Serie crivelli e setacci UNI</u>	<u>Passante totale in peso %</u>
Crivello 30	100
" 25	75-100
" 15	60-83
" 10	50-75
" 5	38-63
Setaccio 2	25-50
" 0,4	10-30
" 0,18	5-20
" 0,075	4-8

Il tenore del bitume dovrà essere compreso tra il 4% ed il 6% riferito al peso degli aggregati. Esso dovrà comunque essere il minimo che consente il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di collegamento dovrà avere i seguenti requisiti:

a) - la stabilità Marshall eseguita a 60°C su provini costipati con 50 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 550 Kg. I valori dello scorrimento, sempre alla prova Marshall corrispondente alle condizioni di impiego prescelte, devono essere compresi tra 1-4mm. Gli stessi provini

per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 4 e 8%;

b) - elevatissima resistenza all'usura superficiale;

c) - sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa;

d) - il volume dei vuoti residui a cilindratura finita dovrà essere compreso tra 5 e 10%.

2) - Strato di usura: La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica per la quale, a titolo di orientamento, si indica la formula seguente:

<u>Serie crivelli e setacci UNI</u>		<u>Passante totale in peso %</u>
Crivello	15	100
"	10	75-100
"	5	60-80
Setaccio	2	40-60
"	0,4	17-35
"	0,18	10-25
"	0,075	5-10

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5% ed il 7% riferito al peso totale degli aggregati.

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%; il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

a) resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche

sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall (prova ASTM D1559) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di al meno 800 Kg. I valori dello scorrimento, sempre alla prova Marshall, corrispondenti alle condizioni di impiego prescelte devono essere compresi fra 1 e 3,5 mm. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3 e 6.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 7 gg. dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati; solo per il conglomerato bituminoso per manto di usura di banchine potranno essere ammessi valori di stabilità Marshall a 60°C e costipamento di 50 colpi per faccia di 600 Kg. fermo restando tutte le altre caratteristiche;

b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;

c) sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa; la rugosità superficiale dello strato finito, misurata con apparecchio Skid-Tester dopo almeno 15 gg. dall'apertura al traffico su superficie pulita ed abbondantemente bagnata ed al la temperatura di riferimento di 18°C, dovrà risultare in ogni punto superiore a 50; per il solo manto di usura delle banchine di so sta saranno ammessi valori di 45. Tali valori dovranno essere mantenuti nel tempo.

d) grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra 4% e 8%.

Ad un anno dall'apertura al traffico il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra 3% e 6% e impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità misurato su

uno dei provini Marshall, riferentesi alle condizioni di impiego prescelte, in permeametro a carico costante di 50 cm. d'acqua, non dovrà risultare inferiore a 10^{-6} cm/sec.

Sia per i conglomerati bituminosi per strato di collegamento che per strato di usura, nel caso in cui la prova Marshall, venga effettuata a titolo di controllo della stabilità del conglomerato prodotto, i relativi provini dovranno essere confezionati non materiale prelevato presso l'impianto di produzione ed immediatamente costipato senza alcun ulteriore riscaldamento. In tal modo la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative. Inoltre, poichè la prova va effettuata sul materiale passante al crivello da 25 mm., lo stesso dovrà essere vagliato se necessario.

e) Controllo dei requisiti di accettazione.

L'Ente Concessionario è tenuto, a richiesta della Direzione dei Lavori, a presentare la composizione delle miscele che intende adottare, comprovando con certificati di laboratorio la rispondenza della composizione granulometrica e del dosaggio in bitume alle richieste caratteristiche di stabilità, compattezza e impermeabilità.

La Direzione dei Lavori si riserva di approvare i risultati prodotti o di far eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Ente Concessionario relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Una volta accettata la composizione proposta, l'Ente Concessionario dovrà ad essa attenersi rigorosamente. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di sabbia e dell'aggregato grosso di ± 5 sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di $\pm 1,5$ sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato, uno scostamento dalla percentuale stabilita in base alla prova Marshall di $\pm 0,3\%$.

f) Formazione e confezione degli impasti.

Gli impasti saranno eseguiti a mezzo di impianti fissi approvati dalla Direzione dei Lavori. In particolare essi dovranno essere di potenzialità adeguata e capaci di assicurare: il perfetto essiccamento; la separazione della polvere ed il riscaldamento uniforme della miscela di aggregati; la classificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura ed il controllo della granulometria; la perfetta dosatura degli aggregati mediante idonea apparecchiatura che consenta il dosaggio delle categorie di aggregati già vagliati prima dell'invio al mescolatore; il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta e a viscosità uniforme fino al momento dell'impasto ed il perfetto dosaggio del bitume e dell'additivo.

Nel caso in cui si impieghi bitume di penetrazione 60-80 la temperatura degli aggregati, all'atto del mescolamento, dovrà essere compresa tra 145 e 180°C, mentre quella del legante dovrà essere compresa tra 145 e 165°C. La temperatura del conglomerato all'uscita del mescolatore non dovrà essere inferiore a 150°C.

Nel caso in cui si impieghi bitume di penetrazione 80-100 la temperatura degli aggregati all'atto del mescolamento dovrà essere compresa tra 150 e 170°C e quella del legante tra 140 e 160°C; la temperatura del conglomerato all'uscita del mescolatore non dovrà essere inferiore a 140°C.

A discrezione della Direzione dei Lavori dovranno essere frequentemente controllate le qualità e le caratteristiche del bitume; le temperature degli aggregati e del bitume. A tal fine gli essiccatori, le caldaie e tramogge degli impianti saranno munite di termometri fissi.

g) Posa in opera degli impasti.

Si procederà ad un'accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e soffiatura ed alla stesa sulla superficie stessa di un velo continuo di ancoraggio con emulsione tipo ER 55 o ER 60 in ragione di 0,5 Kg/mq. Immediatamente farà se

guito lo stendimento dello strato di collegamento. A lavoro ultimato la carreggiata dovrà risultare perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla Direzione dei Lavori.

Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura, previa spalmatura, sullo strato di collegamento, di una ulteriore mano di ancoraggio identica alla precedente.

L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici-finitrici, di tipo approvato dalla Direzione dei Lavori, in perfetto stato di uso.

Le macchine per la stesa dei conglomerati, analogamente a quelle per la confezione dei conglomerati stessi, dovranno possedere caratteristiche di precisione di lavoro tale che il controllo umano sia ridotto al minimo.

Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 120°C.

La stesa dei conglomerati non andrà effettuata quando le condizioni meteorologiche non siano tali da garantire la perfetta riuscita del lavoro e in particolare quando il piano di posa si presenti comunque bagnato e la temperatura dello strato di posa del conglomerato, misurata in un foro di circa 2-3 cm. di profondità e di diametro corrispondente a quello del termometro, sia inferiore a 5°C.

Se la temperatura dello strato di posa è compresa tra 5 e 10°C. si dovranno adottare, previa autorizzazione della Direzione dei Lavori, degli accorgimenti che consentano di ottenere ugualmente la compattazione dello strato messo in opera e l'aderenza con quello inferiore (innalzamento temperatura di confezionamento e trasporto con autocarri coperti).

Nella stesa si dovrà porre grande attenzione alla formazione del giunto longitudinale e quando il bordo di una striscia sia stato danneggiato, il giunto dovrà essere tagliato in modo da presentare una superficie liscia finita.

Qualora nella esecuzione dello strato di usura venisse a determinarsi a causa di particolari situazioni ambientali una sensibile

differenza di temperatura tra il conglomerato della striscia già posta in opera e quella da stendere, la Direzione dei Lavori potrà ordinare il preriscaldamento, a mezzo di appositi apparecchi a radiazione di raggi infrarossi, del bordo terminale della prima striscia contemporaneamente alla stesa del conglomerato della striscia contigua.

In corrispondenza dei giunti di ripresa di lavoro e dei giunti longitudinali tra due strisce adiacenti, si procederà alla spalmatura con legante bituminoso allo scopo di assicurare impermeabilità ed adesione alle superfici di contatto.

La sovrapposizione degli strati dovrà essere eseguita in modo che i giunti longitudinali suddetti risultino sfalsati di almeno 30 cm.

La superficie dovrà presentarsi priva di ondulazioni: un'asta rettilinea lunga m.4 posta sulla superficie pavimentata dovrà aderirvi con uniformità. Solo su qualche punto sarà tollerato uno scostamento non superiore a 4 mm.

Il manto di usura e lo strato di collegamento saranno compresi con rulli meccanici a rapida inversione di marcia del peso di 6-8 tonn. La rullatura comincerà ad essere condotta all' più alta temperatura possibile, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro; si procederà pure con passaggi in diagonale.

Il costipamento sarà ultimato con rullo statico da 12-14 tonn? o con rulli gommati del peso di 10-12 tonn.

ART. 25.

SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI

Per i tratti di strada già pavimentati sui quali dovrà procedersi a ricarichi o risagomature, l'Ente Concessionario dovrà dap-

prima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi al la scarificazione della massicciata esistente adoperando, all'uo-
po, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato.

La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori entro i limiti indicati nel relativo articolo di elenco.

ART. 26.

CORDONATA E CUNETTA IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Gli elementi prefabbricati delle cordonate in calcestruzzo a vranno sezione che sarà di volta in volta precisata dalla Direzio-
ne dei Lavori.

Saranno di norma lunghi cm.50 = 100, salvo nei tratti di cur-
va a stretto raggio o casi particolari per i quali la Direzione
dei Lavori potrà richiedere dimensioni minori. Il calcestruzzo per
il corpo delle cordonate sarà dosato a 4 ql. di cemento tipo 425
per mc. di calcestruzzo finito, con la osservanza, nella confezio-
ne, delle norme indicate per i calcestruzzi cementizi. L'assorti-
mento degli inerti varierà con curva regolare da mm.20 a 0.

Gli elementi verranno gettati in forme di lamiera; l'assesta-
mento del conglomerato dovrà essere eseguito mediante tavola vi-
brante od altro sistema ritenuto idoneo dalla Direzione dei Lavo-
ri.

La resistenza minima a flessione a 28 gg. dal conglomerato
cementizio dovrà risultare non inferiore ai Kg.40 cmq.

Gli elementi verranno posati su un letto di calcestruzzo do-
sato a 2 ql. di cemento tipo normale per mc. di getto finito, del-
lo spessore indicato dalla Direzione dei Lavori, ma comunque non
inferiore a cm.10.

Gli elementi di cordolo verranno posati attestati lasciando fra le teste contigue lo spazio di cm.0,5. Tale spazio verrà riempito di malta cementizia dosata a 350 Kg di cemento tipo 325 per mc. di sabbia.

ART. 27.

CANALETTE DI SCARICO
DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Per lo smaltimento delle acque superficiali, la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà ordinare la fornitura e posa in opera, lungo le scarpate, di canalette costituite da elementi prefabbricati aventi di norma le misure di cm.40x50x20 e le seguenti caratteristiche.

Gli elementi predetti saranno prodotti con macchinario a vibrocompressione, in conglomerato cementizio dosato a Kg.400 di cemento di tipo 425 per un metro cubo di sabbia vagliata, saranno stagionati a 28 gg. prima della posa in opera.

Le canalette dovranno estendersi lungo tutta la scarpata, dalla banchina fino al fosso di guardia. Gli elementi prefabbricati saranno posti in opera cominciando dal basso verso l'alto. Prima della messa in opera, l'Ente Concessionario avrà cura di effettuare lo scavo di impostazione degli elementi in calcestruzzo, dando allo scavo stesso la forma dell'elemento e in modo che il piano di impostazione di ciascun elemento risulti debitamente costipato, per evitare il cedimento dei singoli elementi.

Alla testata dell'elemento a quota inferiore, ossia al margine con il fosso di guardia al piede del rilevato, qualora non esista idonea opera muraria di ancoraggio, e nei tratti intermedi, ogni 2 ml., l'Ente Concessionario dovrà provvedere all'ancoraggio al terreno dell'elemento corrispondente mediante apposita fondazione in calcestruzzo.

Alla sommità delle nanalette dovrà essere realizzato un invito in conglomerato cementizio, allo scopo di convogliare le acque nelle canalette stesse, costituito in modo che l'acqua non trovi ostacoli e non segua altra via di deflusso.

ART. 28.

SISTEMAZIONE CON TERRENO
COLTIVO DELLE AIUOLE

Le aiuole, sia costituenti lo spartitraffico, che le aiuole in genere, verranno sistemate con una coltre vegetale, fino alla profondità prescritta e previa completa ripulitura da tutto il materiale non idoneo. Il terreno vegetale di riempimento dovrà avere caratteristiche fisiche e chimiche tali da garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee od arbustive permanenti, come pure lo sviluppo di piante a portamento arboreo a funzione estetica.

In particolare, il terreno dovrà risultare di reazione neutra sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto, privo di ciottoli, detriti, radici, erbe infestanti, ecc.

Il terreno sarà sagomato secondo i disegni e dovrà essere mantenuto sgombero dalla vegetazione spontanea infestante, come pure non dovrà venire seminato con miscugli di erbe di prato. L'operazione di sgombero della vegetazione spontanea potrà essere effettuata anche mediante l'impiego di diserbanti chimici, previa autorizzazione della Direzione dei Lavori.

Il terreno per la sistemazione delle aiuole potrà provenire da scavo di scoticamento per la formazione del piano di posa ovvero, in difetto di questo, da idonea cava di prestito.

ART. 29.

LAVORI DI RIVESTIMENTO VEGETALE
OPERE IN VERDE

La delimitazione delle aree da riverstire con manto vegetale, oppure da sistemare con opere idrauliche estensive od intensive, e i tipi di intervento saranno determinati di volta in volta che dette superfici saranno pronte ad essere sistemate a verde.

L'Ente Concessionario dovrà eseguire, con terreno agrario, le eventuali riprese di erosioni che possano verificarsi prima degli impianti a verde; le riprese saranno profilate con l'inclinazione fissata dalle modine delle scarpate.

L'Ente Concessionario non potrà modificare i piano inclinati degli scavi e dei rilevati che, anche dopo il rivestimento del manto vegetale, dovranno risultare perfettamente regolari e privi di buche, vedate ad altro, compiendo a sua cura e spese, durante l'esecuzione dei lavori, e fino al collaudo, le riprese occorrenti per ottenere, nelle scarpate, una perfetta sistemazione.

In particolare, si prescrive che, nell'esecuzione dei lavori di impianto, l'Ente Concessionario debba procedere in modo da non danneggiare i cigli del rilevato, mantenendo le scarpate con l'inclinazione posseduta ed evitando qualsiasi alterazione, anche prodotta dal pedonamento degli operai.

A) PREPARAZIONE AGRARIA DEL TERRENO

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Ente Concessionario dovrà effettuare un'accurata lavorazione e preparazione agraria del terreno ed in particolare si prescrivono le seguenti operazioni:

a) Lavorazione del terreno:

Sulle scarpate di rilevato, dovrà avere il carattere di vera e

propria erpicatura, eseguita però non in profondità, in modo da non compromettere la stabilità delle scarpate.

In pratica l'Ente Concessionario avrà cura di far lavorare il terreno a zappa, spianando eventuali leggere solcature, anche con l'eventuale riporto di terra vegetale, sì da rendere le superfici di impianto perfettamente profilate.

L'epoca di esecuzione dell'operazione è in relazione all'andamento climatico ed alla natura del terreno; tuttavia, subito dopo completata la profilatura delle scarpate, l'Ente Concessionario procederà senza indugio all'operazione di erpicatura, non appena l'andamento climatico lo permetta ed il terreno si trovi in tempera (40-50% della capacità totale per l'acqua).

Con le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Ente Concessionario dovrà provvedere anche alla esecuzione di tutte le opere che si ritenessero necessarie per il regolare smaltimento delle acque di pioggia, come canalette in zolle, incigliature, od altro, per evitare il franamento delle scarpate o anche solo lo smottamento e la solcature di esse.

Durante i lavori di preparazione del terreno, l'Ente Concessionario avrà cura di eliminare, dalle aree destinate agli impianti, tutti i ciottoli ed i materiali estranei che con le lavorazioni verranno portati in superficie.

Per le scarpate in scavo la lavorazione del terreno, a seconda della consistenza dei suoli, potrà limitarsi alla creazione di buchette per la messa a dimora di piantine o talee, oppure alla creazione di piccoli solchetti o gradoncini che consentano la messa a dimora di piante o la semina di miscugli.

Qualsiasi opera del genere, tuttavia, sarà eseguita in modo tale da non compromettere la stabilità delle scarpate e la loro regolare profilatura.

b) Concimazioni.

In occasione del lavoro di erpicatura, e prima dell'impianto

delle semine, l'Ente Concessionario effettuerà la concimazione di fondo, che sarà realizzata con la somministrazione di concimi minerali nei seguenti quantitativi:

- concimi fosfatici: titolo medio 18%-8 ql. per ettaro;
- concimi potassici: titolo medio 40%-3 ql. per ettaro.

La somministrazione dei concimi minerali sarà effettuata in occasione della lavorazione di preparazione del terreno, di cui al precedente punto a).

Quando la Direzione dei Lavori, in relazione ai risultati delle analisi dei terreni, ed alle particolari esigenze delle singole specie di piante da mettere a dimora, ritenesse di variare tali proporzioni, l'Ente Concessionario sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo, in base alle nuove prescrizioni previste.

Qualora il terreno risultasse particolarmente povero di sostanze organiche, parte dei concimi minerali potrà essere sostituita da terricciati, o dal letame ben maturo, da spandersi in modo uniforme sul terreno, previa rastrellatura di amminutamento e di miscelamento del letame stesso con la terra.

Ogni eventuale sostituzione dovrà essere autorizzata dalla Direzione dei Lavori.

L'uso dei concimi fisiologicamente alcalini, o fisiologicamente acidi, sarà acconsentito in terreni a reazione anomala, e ciò in relazione al pH risultante dalle analisi chimiche.

Oltre alla concimazione di fondo, l'Ente Concessionario dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi complessi e tenendo comunque presente che lo sviluppo della vegetazione e del manto di copertura dovrà risultare, all'ultimazione dei lavori, ed alla data di collaudo, a densità uniforme senza spazi vuoti o radure.

Le modalità delle concimazioni di copertura non vengono precisate, lasciandone l'iniziativa all'Ente Concessionario, il quale

è anche interessato all'ottenimento della completa copertura del terreno nel più breve tempo possibile e al conseguente risparmio dei lavori di risarcimento, diserbo, sarchiatura, ripresa di smottamenti ed erosioni, che risulterebbero più onerosi in presenza di non perfetta vegetazione, come pure ad ottenere il più uniforme e regolare sviluppo delle piante a portamento arbustivo.

Prima della esecuzione delle concimazioni di fondo, l'Ente Concessionario è tenuto a darne tempestivo avviso alla Direzione dei Lavori, onde questa possa disporre per eventuali controlli di impiego delle qualità e dei modi di lavoro.

Lo spandimento dei concimi dovrà essere effettuato esclusivamente a mano, con l'impiego di mano d'opera pratica e capace, in maniera da assicurare la maggior uniformità nella distribuzione.

Per le scarpate in scavo sistemate con piantagioni, la concimazione potrà essere localizzata.

Nella eventualità che lo spessore della terra vegetale e la sua natura non dessero garanzie di buon attecchimento e successivo sviluppo delle piantagioni, l'Ente Concessionario è tenuto ad effettuare la sostituzione del materiale stesso con altro più adatto alle esigenze dei singoli impianti.

B) SEMINE

Per particolari settori di scarpate stradali, determinati dalla Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, il rivestimento con manto vegetale potrà essere formato mediante semine di specie foraggere, in modo da costituire una copertura con le caratteristiche del prato polifita stabile.

Prima della semina, e dopo lo spandimento dei concimi, il terreno dovrà venir erpicato con rastrello a mano per favorire l'interramento del concime.

Il quantitativo di seme da impiegarsi per ettaro di superficie di scarpate, è prescritto in 120 Kg.

I miscugli di sementi da impiegarsi nei vari tratti da inerbire, risultano dalla tabella a pagina seguente.

In particolare i vari miscugli riportati nella tabella, saranno impiegati nei diversi terreni a seconda delle caratteristiche degli stessi e precisamente:

Miscuglio n.1 : in terreni di natura calcarea, piuttosto sciolti anche con scheletro grossolano.

Miscuglio n.2 : in terreni di medio impasto, tendenti al leggero, fertili.

Miscuglio n.3 : in terreni di medio impasto, argillo-silicei, fertili.

Miscuglio n.4 : in terreni pesanti, argillosi, piuttosto freschi.

Miscuglio n.5 : in terreni di medio impasto, in clima caldo e secco.

Prima dell'esecuzione dei lavori di inerbamento, da parte della Direzione dei Lavori, sarà consegnato all'Ente Concessionario un ordine di servizio, nel quale sarà indicato il tipo di miscuglio da impiegarsi nei singoli tratti da inerbire. Ogni variazione nella composizione dei miscugli dovrà essere ordinata per iscritto dalla Direzione dei Lavori.

Prima dello spandimento del seme, l'Ente Concessionario è tenuto a darne tempestivo avviso alla Direzione dei Lavori, affinché questa possa effettuare l'eventuale prelevamento di campioni e possa controllare la quantità e i metodi di lavoro.

L'Ente Concessionario è libero di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme. La semina dovrà venir effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volume e peso quasi ugua-

li, mescolati fra loro, e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo.

SPECIE	TIPO DI MISCUGLIO				
	1°	2°	3°	4°	5°
	Chilogrammo per ettaro				
Lolium italicum	---	23	14	30	---
Lolium perenne	---	23	14	30	---
Arrhenatherum elatius	30	---	---	---	20
Dactylis glomerata	3	25	14	12	---
Trisetum flavescens	7	5	3	---	---
Festuca rubra	10	7	9	6	---
Festuca pratensis	---	---	28	20	---
Festuca ovina	---	---	---	---	6
Festuca heterophylla	---	---	---	---	9
Phleum pratense	---	7	7	12	---
Alopecurum pratensis	---	12	11	16	---
Cynosurus cristanus	---	---	---	---	3
Poa pratensis	3	23	18	4	2
Agrostis alba	---	6	4	4	---
Anthoxanthum odoratum	---	---	---	---	1
Bromus erectus	---	---	---	---	15
Bromus inermis	40	---	---	---	12
Trifolium pratense	8	5	6	4	---
Trifolium repens	---	7	4	---	---
Trifolium hybridum	---	---	---	6	---
Medicago lupulina	3	---	---	---	6
Onobrychis sativa	---	---	---	---	40
Anthyllis vulneraria	10	---	---	---	3
Lotus corniculatis	6	---	2	6	3
SOLZIANO KG.	120	120	120	120	120

Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento.

La ricopertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano e con erpice a sacco. Dopo la semina il terreno dovrà venir battuto col rovescio della pala, in sostituzione della normale operazione di rullatura. Analoga operazione sarà effettuata a germinazione avvenuta.

C) PULIZIA DEL PIANO VIABILE

Il piano viabile dovrà risultare al termine di ogni operazione di impianto, o manutentorio, assolutamente sgombero da rifiuti; la eventuale terra dovrà essere asportata dal piano viabile facendo seguito con spazzolatura a fondo e, ove occorra, con lavaggio a mezzo di abbondanti getti di acqua.

In particolare la segnaletica orizzontale che sia stata sporcata con terriccio, dovrà essere accuratamente pulita a mezzo di lavaggio con spazzola.

ART. 30.

BARRIERE DI SICUREZZA E PARAPETTI METALLICI

Le barriere verranno installate lungo tratti saltuari delle banchine, secondo le disposizioni che impartirà la Direzione dei Lavori, nonché lungo lo spartitraffico centrale delle strade a doppia sede.

I parapetti metallici verranno installati in corrispondenza dei cigli dei manufatti.

Le barriere ed i parapetti metallici debbono avere caratteri

stiche tali da resistere ad urti di veicoli, qualunque sia l'angolo di incidenza, e da presentare una deformabilità pressocchè costante in qualsiasi punto della barriera.

CARATTERISTICHE DELLE BARRIERE E DEI PARAPETTI.

La barriera sarà costituita da una serie di sostegni in profilato metallico e da una fascia orizzontale, pure metallica, con l'interposizione di opportuni elementi distanziatori.

Le fasce dovranno essere fissate ai sostegni in modo che l'altezza del loro asse risulti a cm.45 circa dal piano della pavimentazione finita e che il loro filo esterno abbia aggetto non inferiore a cm.15 dalla faccia del sostegno lato strada.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di fissare di volta in volta la posizione e l'andamento della fascia e l'Ente Concessionario dovrà provvedere ad ubicare opportunamente i sostegni.

I sostegni della barriera saranno costituiti da profilati metallici, anche opportunamente sagomati, ed aventi le caratteristiche di resistenza successivamente indicate.

Tali sostegni non dovranno, per altro, produrre schegge e frammenti in caso di incidenti.

L'interasse dei sostegni sarà compreso fra m.3 e m.4 e di norma i sostegni stessi dovranno essere infissi nel terreno con battipalo per una profondità adeguata.

La Direzione dei Lavori potrà ordinare una maggiore profondità od altri accorgimenti esecutivi per assicurare un adeguato ancoraggio del sostegno in terreni di scarsa consistenza.

Nel caso di barriere ricadenti su opere d'arte, i sostegni, ferma restando l'altezza della fascia rispetto al piano viabile, saranno alloggiati per la occorrente profondità in fori predisposti, o da praticare a cura dell'Ente Concessionario, sulle opere d'arte e fissati con malta cementizia.

I fori dovranno essere eseguiti con ogni cautela onde non com

promettere la stabilità delle opere e dovrà essere eseguito con ogni cura il ripristino della superficie preesistente delle opere murarie.

Qualora i sostegni non potessero essere infissi sull'opera d'arte, si procederà al foro fissaggio mediante una piastra metallica ancorata al calcestruzzo con quattro bulloni prigionieri.

Le fasce saranno costituite da un nastro metallico a doppia onde ed avranno altezza non inferiore a cm.30.

Le giunzioni, che dovranno avere il loro asse in corrispondenza dei sostegni, devono essere ottenute con sovrapposizione di due nastri per non meno di cm.25.

Le giunzioni saranno effettuate in modo da presentare i risalti rivolti in senso contrario alla marcia dei veicoli.

Il collegamento delle fasce fra loro ed ai sostegni deve assicurare, per quanto possibile, il funzionamento della barriera a trave continua ed i bulloni ed i sistemi di attacco debbono impedire che, per effetto dell'allargamento dei fori, da parte dei bulloni, possa verificarsi lo sfilamento delle fasce.

Si precisa che in corrispondenza di ogni paletto dovrà esservi una giunzione, non essendo assolutamente ammesso che uno stesso tratto di fascia abbracci più paletti insieme.

I sistemi di collegamento delle fasce ai sostegni debbono consentire la ripresa dell'allineamento sia durante la posa in opera, sia in caso di cedimenti del terreno, consentendo un movimento verticale di più o meno cm.2 ed orizzontale di più o meno cm.1.

Le fasce ed i sistemi di collegamento ai sostegni dovranno consentire la installazione delle barriere lungo curve di raggio non inferiore a m.50 senza ricorrere a pezzi o sagomature speciali.

Ogni tratto sarà completato con pezzi terminali curvi, opportunamente sagomati, in materiale del tutto analogo a quello usato per le fasce.

Le barriere da collocare nell'aiuola spartitraffico saranno costituite da una doppia fila di barriere del tipo avanti descritto,

avanti i sostegni ricadenti in coincidenza nelle stesse sezioni trasversali.

Restano ferme per tali barriere tutte le caratteristiche fissate per le barriere laterali, con l'avvertenza di adottare particolare cura per i pezzi terminali di chiusura e di collegamento delle due fasce, che dovranno essere sagomate secondo forma circolare che sarà approvata dalla Direzione dei Lavori.

In proposito si fa presente che potrà essere richiesta anche una diversa sistemazione (interramento delle testate).

I parapetti da installare in corrispondenza dei manufatti saranno costituiti in maniera del tutto analoga alle barriere avanti descritte, e cioè da una serie di sostegni in profilato metallico, da una fascia orizzontale metallica, fissata ai sostegni a mezzo di distanziatori, e da un corrimano in tubolare metallico posto ad altezza non inferiore a m.1 dal piano della pavimentazione finita.

I sostegni per parapetti saranno in profilato di acciaio in un solo pezzo opportunamente sagomato ed avranno, per la parte inferiore, reggente la fascia, caratteristiche di resistenza pari a quelle richieste per i sostegni delle barriere.

L'interasse dei sostegni resta fissato in m.3, salvo qualche tratto nel quale si rendesse necessario altro interasse per evitare che il montante ricada in corrispondenza di un giunto di dilatazione del manufatto.

La Direzione dei Lavori si riserva comunque di fornire, per ogni singolo manufatto, un grafico dal quale risulti lo schema di montaggio del parapetto cui l'Ente Concessionario dovrà attenersi.

I sostegni saranno di norma alloggiati, per la occorrente profondità, in appositi fori predisposti, o da predisporre dallo stesso Ente Concessionario sulle opere d'arte e fissati con malta cementizia.

I fori dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni già indicate per le barriere, così pure il ripristino delle superfici

manomesse.

La fascia, dovrà essere uguale a quella impiegata per la barriera ed essere posta in opera alla stessa altezza di quest'ultima dal piano della pavimentazione finita anche se l'interasse dei sostegni risulterà inferiore.

Il corrimano, in tubolare metallico delle dimensioni esterne non inferiore a mm.45 e spessore non inferiore a mm.2,4, sarà fissato allo stesso sostegno della fascia.

Tutte le parti metalliche, sia delle barriere che dei parapetti, dovranno essere assoggettate alla zincatura mediante il procedimento a bagno. I quantitativi minimi di zinco saranno di grammi 300 per metro quadrato e per ciascuna faccia; i controlli dei quantitativi di zinco saranno effettuati secondo i procedimenti previsti dalle norme ASTM n.A90/53.

Ad interasse non superiore a quello corrispondente a tre elementi (in media ogni quattro sostegni) dovrà essere eseguita la installazione di dispositivi rifrangenti, i quali avranno area non inferiore a cmq.50, in modo che le loro superfici risultino pressochè normali all'asse stradale.

ART. 31.

COMPENSO IN ECONOMIA

Il compenso in economia verrà eseguito con l'applicazione dei prezzi unitari di ogni categoria di lavoro e fornitura e comunque per compensare l'Ente Concessionario di tutti gli oneri diretti ed indiretti ad esso derivanti durante lo svolgimento dei lavori per assicurare, mediante opportuni ed idonei provvedimenti (puntellature, opere provvisionali, segnaletica, pilotaggi, deviazioni provvisorie ecc.) la continuità del transito lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati intersecati o comunque interessati dai lavori;

per garantire l'integrità ed il funzionamento di eventuali impianti idrici, elettrici, telegrafonici, fognature, oleodotti, metanodotti e simili, eventualmente rinvenuti durante il corso dei lavori e per tutte le eventuali modifiche da apportare ai sistemi di lavorazione ed agli impianti di cantiere in dipendenza delle interferenze sopra accennate; per la costruzione di strade di servizio per accedere ai vari cantieri lungo boste di qualsiasi acclività; per tutte le cautele che l'Ente Concessionario dovrà adottare per evitare che i materiali di scavo invadano i corsi d'acqua o precipitino sulle sottostanti proprietà o strade.

ART. 32.

MISURE DI SICUREZZA
E PROVVEDIMENTI DI VIABILITA'
CONSEQUENTI AI LAVORI

L'Ente Concessionario dovrà provvedere, senza alcun compenso speciale, a tutte le opere di difesa, con sbarramenti o segnalazioni in corrispondenza dei lavori o di guasti, in sede stradale, da attuarsi con cavalletti, fanali, nonché con i segnali prescritti dal Testo Unico delle Norme della Circolazione Stradale e dal Regolamento di esecuzione, approvati con D.M. n.393 del 15/6/59 e D.M. n.420 del 30/6/59 pubblicati rispettivamente sulla G.U. n.147 del 23/6/59 e n.152 del 30/6/59.

Dovrà pure provvedere ai ripari ed alle armature degli scavi, ai parascaglie durante l'esecuzione dei lavori da scalpellino, ed in genere a tutte le opere provvisorie necessarie alla sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi.

Tali provvedimenti devono essere presi sempre a cura ed iniziativa dell'Ente Concessionario, ritenendosi impliciti negli or-

zioni di esecuzione dei singoli lavori.

Quando le opere di difesa fossero tali da turbare il regolare svolgimento della viabilità, prima di iniziare i lavori stessi, dovranno essere presi gli opportuni accordi in merito con la Direzione dei Lavori. nei casi di urgenza, però, l'Ente Concessionario ha espresso obbligo di prendere ogni misura, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare la sicurezza pubblica, avvertendo immediatamente di ciò la Direzione dei Lavori.

L'Ente Concessionario non avrà mai diritto a compensi addizionali ai prezzi di contratto qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori, nè potrà far valere a titolo di compenso ed indennizzo per non concessa chiusura di una strada o tratto di strada al passaggio dei veicoli, restando riservata alla Direzione dei Lavori la facoltà di apprezzamento sulla necessità di chiusura. Come pure nel caso che Province, Comuni ed altri Enti, a causa dell'aumentato transito in dipendenza dell'esecuzione dei lavori, dovessero richiedere contributi per manutenzione di strade di loro pertinenza, tali oneri saranno a carico dell'Ente Concessionario.

Capo Terzo

DISPOSIZIONI PARTICOLARI
RIGUARDANTI I LAVORI

00108

ART. 33.

TEMPO UTILE PER DARE COMPIUTI I LAVORI

E PENALITA' IN CASO DI RITARDO

Il termine utile per l'ultimazione dei lavori è stabilito in giorni 2.190.= (diconsi giorni duemilacentonovanta) utili e consecutivi a decorrere dalla data del verbale di consegna.

Per lavori di particolare importanza, la cui consegna richieda molto tempo, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori la consegna stessa potrà farsi in più parti, mediante successivi verbali di consegna provvisori ed, in caso di urgenza, l'Ente Concessionario dovrà cominciare i lavori anche parzialmente per i tratti già consegnati.

In tal caso, la data legale della consegna sarà quella dello ultimo verbale di consegna a norma dell'art. 10 del Regolamento 25/5/1895 n. 350.

Per ogni giorno di ritardo nell'ultimazione, in confronto al termine sopraffissato, verrà applicata una penale di L. 50.000.= (diconsi lire cinquantamila).

ART. 34.

PREZZI DI ELENCO - REVISIONE

I lavori e le somministrazioni appaltati a misura saranno liquidati in base ai prezzi unitari che risultano dall'apposito elenco allegato al capitolato.

Tali prezzi comprendono:

a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporto, cali, perdite, sprechi, ecc., nessuna eccettuata, per darli a piè di

opera in qualsiasi punto del lavoro anche se fuori strada.

b) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere nonchè le quote per assicurazioni sociali;

c) per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari ed i mezzi d'opera pronti al loro uso;

d) per i lavori: tutte le spese per i mezzi d'opera previsti - sionali, nessuna esclusa, e quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Ente Concessionario dovrà sostenere a tale scopo.

I prezzi medesimi, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, si intendono accettati dall'Ente Concessionario, in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e quindi invariabili durante tutto il periodo dei lavori e delle forniture ed indipendenti da qualsiasi eventualità.

La revisione dei prezzi sarà effettuata secondo le norme della legge 21/6/64 n.463 e successive norme di applicazione.

Ai sensi dell'art.1 della legge 21/6/64 n.463, la squadra tipo e le quote percentuali d'incidenza sul costo complessivo della opera, dei materiali, dei trasporti, dei noli e della mano d'opera sono quelle stabilite per le "Opere stradali" con Decreto Ministeriale 22/6/1968 pubblicato sulla G.U. n.172 del 9/7/1968.

ART. 35.

LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI -
ANTICIPAZIONI DELL'ENTE CONCESSIONARIO

Per l'esecuzione eventuale di categorie di lavori non previste, si procederà alla formazione di nuovi prezzi con le norme de-

gli artt. 21 e 22 del Regolamento 25/5/1895 n.350, sulla Direzione, contabilità e collaudo dei lavori per conto dello Stato. Saranno fatte dall'Ente Concessionario, a richiesta della Direzione dei Lavori, apposite anticipazioni in denaro sull'importo delle quali sarà corrisposto l'interesse del 5% all'anno, seguendo le disposizioni dell'art.28 del Capitolato Generale.

Le anticipazioni saranno accreditate all'Ente Concessionario negli stati di avanzamento.

ART. 36.

DANNI DI FORZA MAGGIORE

L'Ente Concessionario non avrà diritto ad alcun indennizzo per avarie, perdite o danni che si verificassero nel cantiere durante il corso dei lavori.

Per i danni cagionati da forza maggiore, si applicano le norme dell'art.348 della Legge n.2248 sulle OO.PP., dell'art.24 del Cap.Gen. n.1063, e dell'art.25 del Regolamento n.350.

Non saranno considerati danni di forza maggiore, quando causati da precipitazioni oppure da geli, anche se di entità eccezionali:

- i dissesti del corpo stradale, quali ad esempio: smottamenti e solcature delle scarpate, interrimento degli scavi, sfiancamento o deformazione dei rilevati, interrimento o solcature delle cunette e cunettoni, ecc.

- gli ammaloramenti della sovrastruttura, quali ad esempio: crepe, sconfigurazioni, solcature, strappi, ecc.

L'Ente Concessionario è tenuto a prendere tempestivamente, ed efficacemente, tutte le misure preventive atte ad evitare questi danni.

ART. 37.

PAGAMENTI IN ACCONTO-CONTO FINALE

L'Ente Concessionario avrà diritto a pagamenti in acconto ogni qualvolta il suo credito liquido, al netto del ribasso d'asta ed ogni altra ritenuta, raggiunga la somma di £. 30.000.000.= (di cui lire trentamila).

Compilato il verbale di ultimazione dei lavori, sarà rilasciata l'ultima rata di acconto qualunque sia la somma cui possa ascendere al netto delle ritenute.

I materiali a piè d'opera, sempre che siano stati accettati dalla Direzione dei Lavori, verranno, ai sensi e nei limiti dello art.34 del Capitolato Generale, compresi negli stati di avanzamento dei lavori per i pagamenti suddetti.

Il conto finale dei lavori sarà redatto entro tre mesi dalla data della loro ultimazione accertata con apposito verbale.

ART. 38.

MANUTENZIONE DELLE OPERE

FINO AL COLLAUDO

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesse verrà tenuta a cura e spese dell'Ente Concessionario. Questo, anche in presenza del traffico esistente sulla strada già in esercizio, eseguirà la manutenzione portando il minimo possibile turbamento al traffico medesimo, provvedendo a tutte le segnalazioni provvisorie necessarie alla sicurezza del traffico, osservando le disposizioni di legge; per gli oneri che ne derivassero, l'Ente Concessionario non avrà alcun di -

ritto a risarcimento o rimborso.

L'Ente Concessionario sarà responsabile, in sede civile e penale, dell'osservanza di tutto quanto specificato in questo articolo.

Per tutto il periodo corrente tra l'esecuzione ed il collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 del C.C., l'Ente Concessionario sarà garante delle opere e delle forniture e seguite, restando a suo esclusivo carico le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.

Durante detto periodo l'Ente Concessionario curerà la manutenzione tempestivamente, e con ogni cautela, provvedendo, di volta in volta, alle riparazioni necessarie, senza interrompere il traffico e senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione dei Lavori ed, a richiesta insindacabile di questa, anche con lavoro notturno.

Per quanto riguarda le pavimentazioni, sia per ragioni particolari di stagione, sia per altre cause, potrà essere concesso all'Ente Concessionario di procedere alle riparazioni con provvedimenti di carattere provvisorio (ad esempio, con impasti di pietrisco o di pietrischetto bitumato, ecc.), salvo a provvedere alle riparazioni definitive, appena possibile.

All'atto del collaudo le superfici dovranno apparire in stato di ottima conservazione, senza segno di sgretolamento, solcature, ormaie, ondulazioni, screpolature; l'allontanamento delle acque meteoriche dalla sede stradale e sue pertinenze in ogni tratto ed in ogni caso, dovrà avvenire con facilità e rapidità.

All'atto del collaudo, gli spessori dello strato di usura, od eventualmente del binder, dovranno risultare esattamente conformi a quelli ordinati, ammettendosi una diminuzione massima, per effetto dell'usura o del costipamento dovuto al traffico, di 1 mm. per ogni anno dall'esecuzione.

ART. 39.

COLLAUDI E PAGAMENTI DEL SALDO

Entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori si procederà alla visita di collaudo definitivo di tutte le opere.

Approvati i collaudi riguardanti le opere in genere, si procederà alla corresponsione all'Ente Concessionario del saldo risultante dalle relative liquidazioni ed alla restituzione della cauzione e delle trattenute in misura proporzionale alle liquidazioni stesse.

ART. 40.

ONERI ED OBBLIGHI SPECIALI A CARICO
DELL'ENTE CONCESSIONARIO

Oltre agli oneri di cui agli artt. 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale e gli altri specificati nel presente Capitolato Speciale, sono a carico dell'Ente Concessionario gli oneri seguenti:

1) - La fornitura degli operai e tecnici qualificati occorrenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relative alle operazioni di consegna, verifica e contabilità dei lavori, nonché per la compilazione dei tipi di frazionamento necessari per la definizione delle pratiche di esproprio.

2) - La fornitura degli strumenti metrici e topografici occorrenti per dette operazioni nel numero e tipo che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori.

3) - Le segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli e fanali, dei tratti stradali interessati da speciali lavori, lungo i quali tratti, il transito debba contemporaneamente svolger

si con particolari cautele, nonchè le spese per gli occorrenti guardiani, pilotaggi e ripari che potessero occorrere.

Dette segnalazioni corrisponderanno ai tipi prescritti dal già citato Testo Unico delle Norme della Circolazione Stradale e del Regolamento di esecuzione.

4) - Le spese per le prove dei materiali da impiegare ed impiegati nei lavori, nonchè quelle per le prove prescritte dalle norme vigenti sui conglomerati cementizi e bituminosi.

5) - Le spese per la redazione dei progetti esecutivi delle opere e delle centine, nonchè tutte quelle per le prove di carico in genere e dei manufatti in particolare sia in c.a. ordinario e precompresso, sia in acciaio che in muratura.

6) - Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso e nei vari periodi dell'appalto nel numero e dimensioni che saranno volta per volta fissate.

7) - L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni sociali obbligatorie, derivanti da leggi o da contratti collettivi (invalidità, vecchiaia, di -soccupazione, tubercolosi, malattia), nonchè il pagamento dei contributi messi a carico dei datori di lavoro, come gli assegni familiari e le indennità ai richiamati alle armi e l'osservanza delle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro: D.P. 17/1/56 n.164.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Ente Concessionario si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel Contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle Aziende industriali edili e affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Ente Concessionario si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla lo

ro sostituzione.

L'Ente Concessionario è responsabile dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali appaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti.

Non sono in ogni caso considerati appalti le commesse date dall'Ente Concessionario ad altre imprese:

- a) per la fornitura di materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti e di impianti idrici, sanitari e simili, e opere speciali che richiedano particolare specializzazione e macchinari e che comunque si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

L'Ente Concessionario rimane altresì tenuto:

8) - A fornire alla Direzione dei Lavori la prova di aver ottemperato alla legge 21/8/1921 n.1312, sull'assunzione obbligatoria degli invalidi di guerra ed al D.L. 4/8/1949 n.323 per l'assunzione obbligatoria dei reduci.

9) - ad assicurare il transito lungo le strade ed i passaggi pubblici o privati che venissero intersecati o comunque disturbati nell'esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo a sue spese e con opere provvisoriale e con le prescritte segnalazioni, oppure studiando con la Direzione dei Lavori eventuali deviazioni di traffico su strade adiacenti esistenti.

10) - ad espletare tutte le pratiche e sostenere tutti gli oneri per l'occupazione temporanea e definitiva delle aree pubbliche o private occorrenti per le strade di servizio per l'accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per cave di prestito, per discariche di materiali dichiarati inutilizzabili dalla Direzione dei Lavori, per cave e per tutto quanto occorre alla esecuzione dei lavori.

11) - L'Ente Concessionario dovrà comunicare, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo del proprio direttore dei lavori, che dovrà essere un ingegnere abilitato, iscritto agli albi professiona

li, e dovrà altresì assumere tecnici esperti ed idonei per tutta la durata dei lavori, in modo che gli stessi possano essere condotti con perizia e celerità secondo le direttive della Direzione dei Lavori.

12) - L'Ente Concessionario è obbligato a collocare le tabelle indicative del cantiere a termini della circolare del Ministero dei LL.PP., Direzione Generale degli Affari Generali e del Personale n.3127/129 in data 19/2/1959.

L'Ente Concessionario dovrà ordinare le prescritte tabelle in masonite delle dimensioni di m.3x2 in due teli accoppiabili con bulloni, ed intelaiatura a nido d'ape, scritte in vernice ad olio su fondo bianco a idropittura lavabile.

13) - L'Ente Concessionario è obbligato ad eseguire i sondaggi e le analisi dei terreni costituenti i piani di appoggio dei rilevati e della fondazione stradale in trincea; i sondaggi nel numero e della profondità necessari ad individuare i terreni atti a ricevere le fondazioni delle opere d'arte; i sondaggi nel numero e profondità necessari, effettuati con i più moderni sistemi per accertare la natura dei terreni attraversati dalle gallerie e poter così dimostrare gli spessori dei rivestimenti in base ai dati tecnici ben precisi; le analisi dei relativi campioni prelevati; nonchè i sondaggi per la determinazione dei piani di scorrimento nelle zone soggette a movimenti franosi e le eventuali tute provvisoriale a completa tenuta d'acqua, che dovrebbero essere eseguite a protezione degli scavi subacquei.

14) - L'Ente Concessionario è obbligato a munirsi del nulla osta dell'Ispettorato di zona dell'Azienda di Stato per i Servizi Telefonici qualora, nella zona interessata dai lavori, trovasi interrato il cavo coassiale e dovrà adottare tutte le cautele e gli accorgimenti tecnici che saranno suggeriti dal predetto Ispettorato affinché siano evitati danneggiamenti al cavo stesso.

ART. 41.

DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Tutte le controversie tra l'Amministrazione dei LL.PP. e lo Ente Concessionario, tanto durante il corso dei lavori, quanto dopo il collaudo, che non si siano potute definire in via amministrativa quale che sia la loro natura tecnica, amministrativa, giuridica, nessuna esclusa, saranno definite ai sensi e nei modi previsti dal Capo VI del Capitolato Generale di appalto delle opere che si eseguono per conto del Ministero dei Lavori Pubblici.

ART. 42.

RESPONSABILITA' DELL'ENTE CONCESSIONARIO

Sarà obbligo dell'Ente Conc. di adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonchè per evitare danni a beni pubblici e privati.

ART. 43.

RAPPRESENTANZA DELL'ENTE CONCESSIONARIO

Qualora l'Ente Concessionario non possa risiedere in località posta nella zona nella quale ricadono i lavori affidati con il presente contratto, dovrà tuttavia tenervi in permanenza un rappresentante, il cui nome e la cui residenza dovranno essere notificati alla Direzione dei Lavori. Tale rappresentante dovrà avere la capacità e l'incarico di ricevere ordini dalla Direzione dei Lavori e di dare immediata esecuzione agli ordini stessi.

ART. 44.

NORME GENERALI

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

I lavori saranno liquidati in base alle misure di controllo, rilevate dagli incaricati.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, e l'Ente Concessionario potrà essere chiamato a rifacimento a tutto suo carico.

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

ART. 45.

SCAVI - RILEVATI

La misurazione degli scavi e dei rilevati verrà effettuata con il metodo delle sezioni ragguagliate. All'atto della consegna dei lavori, l'Ente Concessionario eseguirà il controllo delle quote delle sezioni trasversali e la verifica delle distanze fra le sezioni stesse. In base a tali rilievi, ed a quelli da praticarsi ad opere finite od a parti di essa, purchè finite, con riferimento alle sagome delle sezioni tipo ed alle quote di progetto, sarà determinato il volume degli scavi e dei rilevati eseguiti per la sede stradale. Analogamente si procederà per le altre opere fuori della medesima sede. Resta inteso che, sia in trincea che in rilevato, la sagoma rossa delimitante le aree di scavo o di riporto è quella che segue il piano di banchina, il fondo cassonetto, sia della banchina di sosta che della carreggiata, come risulta dalla sezione tipo.

Capo Quarto

NORME PER LA MISURAZIONE
E VALUTAZIONE DEI LAVORI

A) PREPARAZIONE DEI PIANI DI POSA
DEI RILEVATI

Con il prezzo relativo alla formazione dei rilevati vengono compensati tutti gli oneri e magisteri relativi alla formazione dei rilevati stessi, secondo le modalità previste e prescritte dall'art.8, esclusa la preparazione del piano di posa da compensarsi con prezzo a parte.

L'onere relativo al taglio delle piante, alla estirpazione delle ceppaie, delle radici, degli arbusti, ecc., ed il riempimento delle buche risultanti dall'estirpamento delle radici delle piante, è compreso e compensato nei prezzi relativi agli scavi di sbancamento.

B) PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA
DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE IN TRINCEA

Con il relativo prezzo di elenco, applicato alla superficie del fondo del cassonetto, si intendono compensati tutti gli oneri e le lavorazioni previste dall'art.8 per ottenere la densità ed il modulo di compressione prescritti.

Se, in relazione alle caratteristiche del terreno costituente il piano di posa della sovrastruttura, la Direzione dei Lavori ordinasse la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per una determinata profondità al di sotto del piano del cassonetto, lo scavo sarà pagato con il prezzo dello scavo di sbancamento ed il materiale arido con il relativo prezzo di elenco.

C) SCAVI DI SBANCAMENTO E DI FONDAZIONE

Tutti i materiali provenienti dagli scavi sono di proprietà dell'Ente Concessionario.

L'Ente Concessionario potrà usufruire dei materiali stessi,

sempre che vengano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori, ma limitatamente ai quantitativi necessari all'esecuzione delle opere appaltate e per, quelle categorie di lavoro di cui è stabilito il prezzo di elenco con materiali provenienti dagli scavi.

Il prezzo relativo agli scavi in genere, da eseguirsi con le modalità prescritte dall'art.8, comprende tra gli oneri particolari:

- il taglio delle piante, l'estirpazione delle ceppaie, radici, arbusti, ecc., ed il loro trasporto alla discarica; lo scavo e il carico dei materiali a rifiuto o a reimpiego; la perfetta profilatura delle scarpate e dei cassonetti anche in roccia.

Qualora per la qualità del terreno, o per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiare e armare le pareti degli scavi, l'Ente Concessionario dovrà provvedere a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti.

Come già detto all'art.8, l'Ente Concessionario è tenuto a coordinare opportunamente (per campioni) la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie, poichè gli oneri relativi sono da intendersi compensati con i prezzi contrattuali.

Nessun compenso spetterà all'Ente Concessionario per il mancato recupero, parziale o totale, del materiale impiegato in dette armature e sbadacchiature, e così pure se le condizioni locali richiedessero che gli scavi, anche di sbancamento, siano da eseguirsi "a campione".

Nel caso degli scavi in terra, solo i trovanti rocciosi o fondazioni di murature aventi singolo volume superiore a mc. $\frac{1}{2}$, se rotti, verranno compensati con i relativi prezzi di elenco ed il loro volume sarà detratto da quello degli scavi in terra.

Gli scavi di fondazione potranno essere eseguiti, ove ragioni speciali lo richiedano, anche con pareti a scarpa, in tal caso sarà pagato il maggior volume e il successivo riempimento a ridosso delle murature che l'Ente Concessionario dovrà eseguire.

Al volume di scavo per ciascuna classe di profondità indicata nell'Elenco Prezzi, verrà applicato il relativo prezzo e sovrapprezzo.

D) RILEVATI IN GENERE

L'area delle sezioni di rilevato verrà computata rispetto al piano di scavo di sbancamento o di cassonetto tenendo conto del cedimento da questo subito per effetto del compattamento meccanico o per naturale assestamento, senza tener conto delle riduzioni di volume che il materiale riportato subirà rispetto al volume che occupava nel sito di scavo oppure allo stato sciolto, a seguito del compattamento meccanico.

Qualora l'Ente Concessionario superasse le sagome fissate dalla Direzione dei Lavori, il maggior rilevato non verrà contabilizzato, e l'Ente Concessionario, se ordinato dalla Direzione dei Lavori, rimuoverà a sua cura e spese, i volumi di terra riportati o depositati in più, provvedendo nel contempo a quanto necessario per evitare menomazioni alla stabilità dei rilevati accettati dalla Direzione dei Lavori.

ART. 46.

DEMOLIZIONI DI MURATURE E FABBRICATI

Nei prezzi delle demolizioni sono compresi tutti gli oneri relativi a tale categoria di lavoro, sia che venga eseguita in fondazione che in elevazione e, comunque, senza uso di mine.

In particolare sono compresi i ponti di servizio, le impalcature, le armature e sbadacchiature eventualmente occorrenti, nonché l'immediato allontanamento dei materiali di risulta che rimarranno di proprietà dell'Ente Concessionario.

La demolizione di fabbricati, di ogni tipo e struttura, verrà compensata a metro cubo di vuoto per pieno, limitando la misura in altezza dal piano di fondazione al livello della gronda del tetto.

La demolizione delle strutture di fondazione dei fabbricati in c.a., verrà compensata con il prezzo di elenco.

I materiali demoliti resteranno di proprietà dell'Ente Concessionario il quale potrà reimpiegare quelli ritenuti utilizzabili dalla Direzione dei Lavori.

ART. 47.

DEMOLIZIONE
DI SOVRASTRUTTURA STRADALE

Con il prezzo di elenco vengono compensati tutti gli oneri relativi alla demolizione o al taglio della sovrastruttura stradale esistente, per qualunque profondità e con qualunque mezzo anche in presenza di traffico.

ART. 48.

TURE PROVVISORIE-DIAFRAGMI
PARATIE DI PALANCOLE IN ACCIAIO

Nei prezzi di elenco relativi a tali opere sono compresi:

- la fornitura dei materiali, la mano d'opera, i macchinari e le attrezzature necessarie per la esecuzione del lavoro; lo sfido di materiali dovuto a rotture, guasti, o all'impossibilità di recuperi; in genere ogni lavoro e fornitura occorrente a dare l'opera compiuta e idonea all'uso.

I materiali impiegati nelle tute provvisorie restano di proprietà dell'Ente Concessionario il quale dovrà provvedere, a sue spese, alla loro rimozione e recupero.

Il pagamento delle tute e paratie di palancole verrà effettuato computando la superficie effettiva dell'opera ed applicando a ciascuna fascia, delimitata dalla profondità stabilita nell'elenco dei prezzi, i prezzi di elenco corrispondenti.

La lunghezza sarà misurata secondo lo sviluppo sulla mezzeria della struttura.

Si specifica che, per le tute, l'altezza sarà quella della parete piena.

ART. 49.

PALI PER FONDAZIONI

La lunghezza per tutti i pali costruiti in opera, compresi i pali a grande diametro ed i pali trivellati, sarà quella determinata dalla quota di posa del pinto alla quota di massima infissione del tuboforma. Resta pertanto confermato che nei relativi prezzi di elenco si intendono comprese e compensate:

- l'infissione del tuboforma, la fornitura del calcestruzzo, il suo getto e costipamento con mezzi idonei, la formazione di eventuali bulbi di base ed espansioni laterali, il ritiro graduale del tuboforma, gli esaurimenti di acqua, la rasatura delle teste,

l'eventuale foratura a vuoto del terreno, la posa in opera, ove occorra, di un'idonea controcamicia di lamierino per il contenimento del getto nella parte in acqua e le prove di carico che saranno ordinate dalla Direzione dei Lavori con la modalità dalla stessa impartite, restando invece esclusa l'eventuale fornitura e posa in opera dell'armatura metallica, che verrà compensata con il relativo prezzo di elenco.

Per i pali eseguiti con l'impiego di fanghi bentonici, fermo restando che tutti gli oneri precedentemente indicati (escludendo quello relativo al tuboforma che non viene impiegato) sono compresi nei relativi prezzi di elenco, resta stabilito che la loro lunghezza è determinata dalla quota di posa del plinto sino alla massima profondità accertata in contraddittorio.

I pali per fondazione costruiti in opera, potranno dalla Direzione dei Lavori essere ordinati con qualunque inclinazione rispetto alla verticale, senza dar luogo a maggiorazione di prezzo alcuna.

Nei prezzi di tutti i pali trivellati eseguiti in opera, sia di piccolo che di grande diametro, è sempre compreso l'onere dell'estrazione e del trasporto a rifiuto delle materie provenienti dall'escavazione del foro.

ART. 50.

MURATURE IN GENERE
E CONGLOMERATI CEMENTIZI

Tutte le murature ed i conglomerati cementizi, sia di fondazione che in elevazione, semplici o armati, verranno misurati a volume con metodo geometrico in base a misure sul vivo, escludendo

gli intonaci, ove esistano, e deducendo i vuoti ed i materiali eventuali di natura differente compenetrati nelle strutture. Non verranno dedotti il volume di ferri di armatura e dei cavi per la precompressione, ed i vani di volume inferiore od uguale a mc.0,20 ciascuno, intendendosi in tal modo compensato il maggior magistero richiesto per la formazione di eventuali fori o feritoie regolarmente disposti, da realizzare nel numero e nelle posizioni che verranno richieste dalla Direzione dei Lavori.

Saranno valutati e pagati con i relativi prezzi di elenco i vari tipi di conglomerato cementizio esclusivamente in base alla classe di qualità ed alla dimensione massima degli inerti prescritte secondo il progetto ed ordinate per iscritto dalla Direzione dei Lavori.

Nel caso che dalle prove di rottura, risultasse per un conglomerato cementizio l'appartenenza ad una classe di qualità inferiore a quella richiesta, dopo l'accertamento che la resistenza caratteristica soddisfa alle condizioni statiche dell'opera, si provvederà al relativo pagamento con l'applicazione del prezzo di elenco relativo alla classe di qualità cui corrisponde il conglomerato stesso.

Nel caso, invece, che dalle prove di rottura risulti una resistenza caratteristica superiore alla classe di qualità, prescritta secondo progetto ed ordinato per iscritto dalla D.L., non si farà luogo ad alcuna maggiorazione del prezzo unitario stabilito in elenco per la classe di qualità prescritta od ordinata come avanti specificato.

Nei relativi prezzi di elenco sono compresi in particolare: la fornitura a piè d'opera di tutti i materiali necessari (inerti, leganti, acqua, ecc.), la mano d'opera, le attrezzature e macchinari per la confezione, la posa in opera, la vibrazione dei calcestruzzi e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e completo a regola d'arte/.

I giunti di discontinuità da eseguire secondo le prescrizioni di cui alla lettera F) dell'art.13, le cassature e le centinature, saranno compensate a parte con i relativi prezzi di elenco.

Per l'impiego di eventuali additivi nei conglomerati cementizi e nelle malte per murature espressamente previsto in progetto per particolari esigenze, sarà corrisposto solo il costo di detti materiali.

In ogni altro caso, tale impiego sarà consentito previo beneplacito della Direzione dei Lavori e verrà compensato con i relativi prezzi di elenco.

ART. 51.

CASSEFORME - ARMATURE - VARO

Le casseforme, le armature o ponteggi di sostegno per piattabande, per travate o per centinature di volti, e le centine stesse saranno compensati a parte.

Invece, non saranno pagate a parte le armature di sostegno dei casseri occorrenti per getti in conglomerato cementizio semplice o armato, di strutture a sviluppo verticale (quali ad esempio pile - stri, muri) in elevazione in quanto tale onere è compreso e compensato nel prezzo di elenco relativo alle cassature.

Per ciò che riguarda invece le cassature occorrenti per sostegno di getti di conglomerato cementizio di strutture a sviluppo orizzontale, esse verranno ugualmente pagate a parte con i relativi prezzi di elenco in aggiunta a quello dell'armatura e centinatura.

Il prezzo delle strutture provvisorie di cui sopra è comprensivo di tutti gli oneri relativi alla fornitura dei materiali, alla

mano d'opera, alla costruzione, al montaggio, disarmo, sfrido, chioderia, ecc. nonchè di ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

A) CASSEFORME

Le casseforme, qualunque sia il tipo (in legname, in metallo, fisse o rampanti, ecc.) saranno computate in base al perimetro bagnato proiettato su piani orizzontali o verticali nel senso delle massime dimensioni.

Per strutture verticali quindi (pilastri, muri ecc.) verrà determinato il perimetro sul rettangolo iscritto, all'opera gettata, per strutture orizzontali, invece, si dovrà distinguere:

a) per impalcati di ponti e viadotti:

la superficie sarà determinata al piano di imposta fra i fili interni dei piedritti (pile, spalle), per la larghezza totale in proiezione orizzontale misurata fra i fili esterni della piattabanda stradale, comprese quindi eventuali parti a sbalzo e per la lunghezza misurata sull'asse mediana della strada fra i fili interni dei piedritti delimitanti ogni campata;

b) per gallerie: la superficie sarà determinata sull'intero perimetro bagnato, dell'opera realizzata per la sua lunghezza misurata sull'asse mediano della strada.

B) ARMATURE

Le armature di sostegno delle casseforme per piattabande e travate, e centinature per volti ed archi, saranno contabilizzate con i seguenti criteri:

a) per impalcati di ponti, viadotti, tombini si determinerà

per ogni campata l'altezza dal piano di campagna al disotto dello impalcato in corrispondenza degli appoggi e se ne determinerà la media. La superficie sarà determinata come specificato all'art.51 comma A);

b) per gallerie l'altezza sarà determinata fra il punto più depresso e più elevato dell'arco. La superficie invece sarà determinata sul piano della maggior larghezza per la lunghezza effettiva misurata sull'asse mediano della strada.

A tali superfici per l'altezza corrispondente a mt.5 e per ogni scarto di altezza superiore nell'ordine di metro o frazione di metro verranno applicati i relativi prezzi di elenco.

Per le strutture ad arco, con i prezzi di elenco dell'armatura si intende compensato anche le centinature dei volti.

C) VARO

Il varo di travi prefabbricate in cemento armato ordinario o in c.a. precompresso sarà compensato con i relativi prezzi di elenco, per la lunghezza effettiva del mezzo da varare qualunque sia il profilo e la sezione trasversale.

ART. 52.

ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A. e C.A.P.

Il peso dell'acciaio tondo per l'armatura del calcestruzzo, verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature, gli eventuali distanziatori

e le sovrapposizioni per le giunte non previste o non necessarie intendendosi come tali anche quelle che collegano barre di lunghezza inferiore a quella commerciale.

Il peso del ferro, in ogni caso, verrà determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (seguendo le sagomature e uncinature) e moltiplicando per il peso unitario determinato in base alle dimensioni nominali ed al peso specifico di 7.85 Kg/dmc. indicato nel D. M. 30/5/72.

Il peso dell'acciaio speciale ad alto limite elastico, di sezione anche non circolare, sarà determinato moltiplicando lo sviluppo lineare dell'elemento per il peso unitario del tondino di sezione nominale corrispondentemente determinato in base al peso specifico di 7.85 Kg/dmc. indicato nel D.M. 30/5/72.

Il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei Lavori, curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi.

ART. 53.

ACQUEDOTTI E TOMBINI TUBOLARI

I tubi di cemento per la formazione di tombini tubolari saranno pagati a ml/cm. in opera ed il prezzo di elenco comprende la fornitura e posa in opera dei tubi e la sigillatura dei giunti.

Lo scavo, il calcestruzzo costituente il massetto di fondazione, il rinfiacco e la cappa verrà contabilizzato e pagato a parte.

00131

I manufatti tubolari in lamiera ondulata e zincata e in lamiera semplice nera, saranno contabilizzati in ragione del peso effettivo, risultante da apposito verbale di pesatura redatto in contraddittorio.

ART. 54.

VESPAI A TERGO DELLE MURATURE

Saranno valutati a volume, misurato prima della sua posa in opera su cassone di autocarro, e verranno redatti appositi verbali di cubature.

ART. 55.

MANUFATTI IN ACCIAIO
E LAVORI SPECIALI

I manufatti in acciaio, in profilati comuni o speciali, od i getti di fusione, saranno pagati secondo i prezzi di elenco.

Tali prezzi si intendono comprensivi della fornitura dei materiali, lavorazione secondo i disegni, posa e fissaggio in opera, verniciatura ed ogni altro opere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Gli apparecchi di appoggio di qualsiasi tipo saranno compensati con i rispettivi prezzi di elenco, misurati a dmc.³ effettivi.

Per i manufatti in acciaio, in genere, potrà essere corrisposto in contabilità un acconto pari al 50% dell'opera finita, quando il materiale per l'esecuzione del manufatto sia giunto in

cantiere (a piè d'opera), già verificato tecnologicamente e dimensionalmente (pesatura compresa) dalla Direzione dei Lavori.

Il peso dei manufatti verrà determinato prima della posa in opera mediante pesatura da verbalizzare in contraddittorio.

I giunti di dilatazione per ponti e viadotti in gomma antivibrante "neoprene" verranno misurati, dopo la loro posa in opera, a ml. effettivi.

I profilati metallici, di qualsiasi forma e dimensione, occorrenti per l'ancoraggio di tali giunti alla struttura, compresi i bulloni, verranno contabilizzati a peso e pagati con il prezzo di elenco relativo ai manufatti in ferro lavorato (ringhiere, parapetti, griglia, staffe, ecc.).

ART. 56.

INTONACI E TRATTAMENTI PROTETTIVI SMALTI CEMENTIZI - CAPPE D'ASFALTO IMPERMEABILIZZAZIONI

La valutazione degli intonaci, degli smalti, delle cappe di asfalto e delle impermeabilizzazioni con manti a base di resine epossidiche, verrà fatta tenendo conto della effettiva superficie curva o piana, senza effettuare deduzioni di vani di superficie inferiore a mq.1,00 e senza tener conto di rientranze o sporgenze dal vivo muro che non superino i cm.10.

Il prezzo comprende tutte le forniture, ivi compresi gli eventuali additivi, ponteggi, finitura degli spigoli e dei gusci di raccordo e gole, ripresa di eventuali irregolarità e di tracce e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola di

arte.

ART. 57.

SOVRASTRUTTURA STRADALE
(STRATI DI FONDAZIONE, DI BASE, DI COLLEGAMENTO E DI USURA)

Sia il misto di base cementato che il tout-venant bituminoso per lo strato di base, che i conglomerati per la formazione dello strato di collegamento (binder) e di quello di usura, saranno misurati prima della loro posa in opera su cassoni di autocarro e verbalizzati secondo la unità di misura indicata nei rispettivi prezzi di elenco.

ART. 58.

CORDONATE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Le cordonate in calcestruzzo cementizio eseguite secondo quanto indicato nell'articolo del Cap. II del presente Capitolato, relativo a tale categoria di lavoro, verranno valutate a metro lineare e compensate con il relativo prezzo di elenco.

La misurazione della cordonata sarà effettuata sul bordo rivolto verso la carreggiata ed, in corrispondenza delle aiuole, sul bordo rivolto verso la zona pavimentata di transito.

ART. 59.

CANALETTE DI SCARICO DELLE ACQUE PIOVANE
COSTITUITE DA ELEMENTI PREFABBRICATI
IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Le canalette in conglomerato cementizio per lo scarico delle acque piovane, aventi le caratteristiche indicate nell'articolo del Cap. II del presente Capitolato relativo a tale categoria di lavoro, verranno valutate in opera a numero e compensate con il relativo prezzo di elenco.

Detto prezzo comprende tutto quanto necessario per dare le canalette in opera secondo le prescrizioni del predetto articolo, compreso lo scavo di posa, il costipamento e relativi ancoraggi, e quanto altro occorra per eseguire il lavoro a perfetta regola d'arte.

L'invito in conglomerato cementizio da eseguire alla sommità delle canalette è compreso nel prezzo a metro lineare delle canalette.

ART. 60.

SISTEMAZIONE CON TERRENO COLTIVO
DELLE AIUOLE E DELLE SCARPATE

La misurazione della fornitura e della sistemazione con terreno coltivo sarà effettuata secondo le unità di misura indicate nei rispettivi prezzi di elenco.

ART. 61.

BARRIERE DI SICUREZZA
E PARAPETTI METALLICI

Le barriere, rette o curve (esclusi i tratti aventi raggio di curvatura inferiore a m.3) verranno misurate sulla effettiva lun -

ghezza, in questa compresi i terminali.

I tratti di barriere costituenti l'avvio ai parapetti saranno misurati dal sostegno del parapetto da cui esse si dipartono e pagati con l'apposito prezzo di elenco.

Per quanto riguarda la barriera doppia da situarsi nello spartitraffico, essa verrà compensata applicando due volte il prezzo di elenco relativo alle barriere.

Resta stabilito che nei prezzi di elenco sono compresi e compensati i pezzi speciali in rettilineo, in curva, terminali, eventuali blocchi di fondazione in calcestruzzo, ed in particolare, per i parapetti o le barriere ricadenti sulle opere d'arte, anche l'onere della formazione dei fori nelle varie opere d'arte e del fessaggio dei sostegni con malta confezionata con cemento tipo 425.

Nei prezzi di elenco deve intendersi sempre compreso e compensato anche l'onere della interposizione di idonei elementi distanziatori fra la fascia ed il sostegno, in modo da realizzare le distanze precedentemente prescritte nel presente Capitolato Speciale, nonché quello della fornitura e posa in opera dei dispositivi rifrangenti.

Adriatica Costruzioni S. r. l.
Ancona

ELENCO PREZZI

00137

ELENCO DEI PREZZI ELEMENTARI

A) - MERCEDE

- | | | |
|--|---------|------------|
| 1) Operaio specializzato, muratore di 1°
(lire cinquemilacinquecentocinquantaquattro) | all'ora | L. 5.554.- |
| 2) Operaio Qualificato, muratore di 2°
(lire cinquemiladuecentosette) | all'ora | L. 5.207.- |
| 3) Manovale specializzato
(lire quattromilaottocentosettantuno) | all'ora | L. 4.871.- |

B) - TRASPORTI E NOLI

- | | | |
|---|-----------|-------------|
| 4) Autocarro con conducente, combustibile e
lubrificante, compreso il rientro a vuoto | | |
| a) Fino a 5 km.
(lire venti e centesimi sessantasette) | al ql/km. | L. 20,67 |
| b) fino a 30 km.
(lire quattordici e centesimi novantasette) | al ql/km. | L. 14,97 |
| c) oltre 30 km.
(lire otto e centesimi novantuno) | al ql/km. | L. 8,80 |
| 5) Autocarro per servizio interno di cantiere
o autobotte, compreso il conducente, il car
burante, il lubrificante dato in ordine al
funzionamento | all'ora | L. 6.800.- |
| (lire seimilaottocentonovanta) | | |
| 6) Autocarro con cisterna dotato di spruzza
trice di emulsione bituminosa e compres-
sore d'aria, compreso l'autista, il car
burante, il lubrificante, escluso il per
sonale per lo stendimento di emulsione
dato in ordine al funzionamento | all'ora | L. 14.500.- |
| (lire quattordicimilaottocentocinquanta) | | |
| 7) Ruspa da 70 HP con conducente, combusti-
bile, lubrificante dato a piè d'opera | all'ora | L. 9.900.- |
| (lire novemilnovecentottanta) | | |

- 8) Pala caricatrice da 100 HP con conducente
combustibile e lubrificante dato a piè
d'opera all'ora L. 13.000.-
(lire tredicimilasettanta)
- 9) Pal caricatrice cingolata della poten
za massima di 180 HP compreso il mano
vratore, il carburante, il lubrificante
ed ogni materiale di consumo dato a piè
d'opera all'ora L. 35.120.-
(lire trentacinquemilacentoventi)
- 10) Bulldozer della porenza massima di
100 HP dotato di scarificatore a
vomero, compreso il manovratore, il
carburante, il lubrificante ed ogni
altro materiale di consumo dato a piè
d'opera all'ora L. 13.600.-
(lire tredicimilaseicentossanta)
- 11) Bulldozer con ripper della potenza
massima di 240 HP, compreso il mano
vratore, il carburante, il lubrificante
ed ogni altro materiale di consumo
dato a piè d'opera all'ora L. 60.000.-
(lire sessantamilaseicento)
- 12) Escavatore idraulico della potenza
fino a 100 HP compreso il manovratore,
il carburante, il lubrificante ed
ogni materiale di consumo dato a piè
d'opera all'ora L. 18.400.-
(lire diciottomilaquattrocento)
- 13) Rullo compressore statico da 10+14
tonn. con manovratore e carburanti e
lubrificanti dato a piè d'opera all'ora L. 7.300.-
(lire settemilatrecentosessantacinque)

- 14) Rullo compressore statico da 14+18
tonn. con manovratore, carburante e
lubrificante, dato a piè d'opera all'ora L. 8.550.=
(lire ottomilacinquecentocinquanta)
- 15) Macchinario per trivellazione di
pali per il diametro massimo di
cm.60 e per la profondità massima
di mt. 25, compreso ogni onere per
il manovratore, esclusa la manovalanza
di aiuto, il carburante, il lubrifican
te ed ogni altro materiale di consumo,
dato a piè d'opera all'ora L. 15.450.=
(lire quindicimilaquattrocentocinquanta)
- 16) Macchinario "Rotary" per trivellazio
ni pali a grande diametro da abbinare
a gru semovente, con lubrificante per
il funzionamento, esclusa la gru ed il
personale per il funzionamento, dato a
piè d'opera gemellato alla gru all'ora L. 17.200.=
(lire diciassettemiladuecento)
- 17) Gru semovente cingolata o gommata,
della portata massima di 40 tonn. con
operatore, funi, carburante, lubrifican
te ed eventuale spostamento con carrel
lone, dato a piè d'opera all'ora L. 59.400.=
(lire cinquantanovemilaquattrocento)
- 18) Gru semovente cingolata o gommata,
della portata massima di 20 tonn. con
operatore, funi, carburanti, lubrificanti
ed eventuale spostamento con carrello
ne, data a piè d'opera all'ora L. 23.760.=
(lire ventitremilasettecentosessanta)

- 19) Battipalo diesel della potenza massima di 15.000 kgm. a battuta con personale per il funzionamento, carburante, lubrificante, cuffie e dischi di battitura, dato a piè d'opera in ordine di funzionamento all'ora L. 29.700.=
(lire ventinovemilasettecento)
- 20) Attrezzatura tubolare del diametro di cm.40 in elementi muniti di apparecchio di giunzione a vite, compreso il maglio per battitura del calcestruzzo per pali di fondazione, in ordine di funzionamento all'ora L. 8.300.=
(lire ottomilatrecento)
- 21) Estrattore Diesel per palancole della potenza massima di 30.000 kgm. a battuta, con personale per il funzionamento, carburante, lubrificante, dato a piè d'opera in ordine di funzionamento all'ora L. 29.700.=
(lire ventinovemilasettecento)
- 22) Impianto di betonaggio verticale od orizzontale, per formazione di calcestruzzi, dotato di pala caricatrice per l'alimentazione, il personale per il funzionamento, il carburante, il lubrificante ed ogni altro materiale di consumo, della produzione oraria di 60 mc. ora, dato in ordine di funzionamento all'ora L. 207.500.=
(lire duecentosettemilnovecento)
- 23) Impianto per la produzione a caldo di conglomerati bituminosi, completo di pala meccanica per l'alimentazione, di personale per il funzionamento e di

- carburante e lubrificante, della produzione oraria di mc. 30/ora, dato in ordine di funzionamento all'ora L. 178.200.=-
(lire centosettantottomiladuecento)
- 24) Vibrifinitrice per conglomerati cementati e bituminosi, completo di personale di funzionamento e di assistenza, di carburanti, lubrificanti, avente una produzione di mc. 15/ora, compreso il trasporto con carrellone, dato a piè d'opera all'ora L. 65.240.=-
(lire sessantacinquemilatrecentoquaranta)
- 25) Rullo vibrante trainato da 30 Tonn. compreso carburante e lubrificante, dato a piè d'opera all'ora L. 8.550.=-
(lire ottomilacinquecentocinquanta)
- 26) Trattore cingolato gommato da 70 HP, con autista, carburante e lubrificante, dato a piè d'opera all'ora L. 10.000.=-
(lire diecimila)
- 27) Motolivellatore da 115 HP con manovratore, carburante e lubrificante, dato a piè d'opera all'ora L. 12.350.=-
(lire dodicimilatrecentocinquantacinque)
- 28) Betoniera o maltiera da 300 litri, compresa l'energia per il funzionamento, escluso il personale all'ora L. 570.=-
(lire cinquecentosettanta)
- 29) Nastro trasportatore per sollevamento, della lunghezza massima di mt. 12 e della larghezza di cm. 50, con motore

- elettrico o diesel della potenza di 6 HP,
sul luogo di impiego, compreso il perso-
nale di funzionamento, carburante e lu-
brificante ed ogni altro materiale di
consumo, dato a pié d'opera all'ora L. 7.130.=
(lire settemilacentotrenta)
- 30) Attrezzatura trancia-piega ferri per
ferro tondino da cemento armato, com-
presa l'energia per il funzionamento
ed il lubrificante escluso il persona
le per il funzionamento all'ora L. 2.500.=
(lire duemilacinquecento)
- 31) Macchinario vario per miscelazione e
recupero di fanghi bentonitici, coptese
vasche, tubazioni, centrifuga, in posizio
ne di funzionamento, il personale addet
to, esclusa la manovalanza in aiuto, il
carburante e l'energia elettrica, il lu-
brificante ed ogni altro materiale di
consumo, dato a pié d'opera montato all'ora L. 9.860.=
(lire novemilaottocentosessanta)
- 32) Pompa per esaurimento di acqua con
tubazione di uscita, del diametro di
cm. 100 compreso il personale per la
installazione della tubazione di pesca
e di scarico, il carburante, il lubrifi
cante ed ogni altro materiale di con-
sumo, data a pié d'opera all'ora L. 8.300.=
(lire ottomilatrecento)

- 33) Pompa per esaurimento di acqua con tutti gli oneri di cui al n. 32 precedente, ma con tubazione di uscita del diametro di mm. 150, dato a pié d'opera all'ora L. 12.500.=
(lire dodicimilacinquecento)
- 34) Nastro trasportatore per sollevamento calcestruzzo, della lunghezza di mt. 12 e della larghezza del telo di cm. 50 dotato di motore a scoppio od elettrico, comprese l'energia per il funzionamento, dato a pié d'opera all'ora L. 7.130.=
(lire settemilacentotrenta)
- 35) Compressore pneumatico con produzione oraria di mc. 250 d'aria, compreso ogni onere per l'energia, il lubrificante per il funzionamento, dato a pié d'opera all'ora L. 4.500.=
(lire quattromilacinquecento)
- 36) Compressore pneumatico dotato di motore da 90 HP con produzione oraria di mc. 700 di aria, compreso carburante e lubrificante, dato a pié d'opera all'ora L. 14.250.=
(lire quattordicimiladuecentocinquanta)
- 37) Guida torre tubolare od a traliccio della lunghezza massima di mt. 24, dotata di estensibile ed organi di attacco, data in opera gemellata alla gru, in ordine per il funzionamento all'ora L. 5.940.=
(lire cinquemilaovecentoquaranta)

- 38) Martello perforatore da 24 Kg. in ordine di funzionamento, compresa l'aria compressa e dotato di tubi, oliatore, raccordi e fioretto all'ora L. 4.500.=
(lire quattromilacinquecento)
- 39) Martello demolitore da 26 Kg. in ordine di funzionamento, compresa l'aria compressa e dotato di tubi, oliatore, raccordi, scalpello e zappa all'ora L. 3.900.=
(lire tremilanovecento)
- 40) Vibratore ad ago del diametro di 75 mm. funzionante ad aria compressa, in ordine di funzionamento, compresa l'aria, dotato di tubi, oliatore, raccordi, escluso il personale per il funzionamento all'ora L. 6.300.=
(lire seimilatrecento)
- 41) Saldatrice elettrica od a scoppio, fino a 13 HP, data in opera in ordine di funzionamento, dotata di attrezzatura per saldare elettrodi, escluso il personale per il funzionamento all'ora L. 4.150.=
(lire quattromilacentocinquanta)
- 42) Casserature metalliche per getti di opere in calcestruzzo, corredate di armature di puntellatura e sostegno, di morsetti, tiranti ecc., date a pié d'opera al mq. L. 950.=
(lire novecentocinquanta)
- 43) Ponteggio tubolare ad elementi in acciaio corredato di pezzi speciali, morsetti, tegna me per tavolato di calpestio e di protezione e di sostegno di strutture prefabbricate

- escluso l'armatura di sostegno di casseri
dato a piè d'opera al mq. L. 5.350.
(lire cinquemilatrecentocinquanta)
- 44) Macchina spruzzatrice di vernice per
formazione di segnaletica stradale
orizzontale, compreso il carburante ed
il lubrificante, escluso il manovratore
per il funzionamento all'ora L. 2.020
(lire duemilaventi)
- C) - MATERIALI : Inerti
- 45) Sabbia per cementi armati a piè d'opera al mc. L. 9.190.=
(lire novemilacentonovanta)
- 46) Ghiaia di varia granulometria a piè
d'opera al mc. L. 8.095.=
(lire ottomilanovantacinque)
- 47) Pietrisco per calcestruzzi di varia gra
nulometria d piè d'opera al mc. L. 8.210.=
(lire ottomiladuecentodieci)
- 48) Graniglie per bitumature di varia gra
lometria, a piè d'opera al mc; L. 11.335.=
(lire undicimilatrecentotrentacinque)
- 49) Indennità di cave di prestito per materia
li appartenenti ai gruppi A3/A2-6/A2-7/
A4/A5/A6 al mc. L. 375.=
(lire trecentosettantacinque)
- 50) Indennità di cave di prestito per ma
teriali appartenenti ai gruppi A1/A2-4/A2-5
(lire seicentocinque) al mc. L. 605.=

- LEGANTI -

- | | | |
|--|--------|------------|
| 51) Cementi tipo 325 in sacchi o sfuso
(lire duemilanovecentoventi) | al ql. | L. 2.920.= |
| 52) Cementi tipo 425 in sacchi o sfuso
(lire tremilaquattrocentosessantacinque) | al ql. | L. 3.465.= |
| 53) Acqua a piè d'opera
(lire centoventi) | al mc. | L. 120.= |
| 54) Bitume per uso stradale a piè d'opera
(lire ottomilasettecento) | al ql. | L. 8.700.= |
| 55) Emulsione bituminosa a piè d'opera,
acida o basica al 55% per uso stradale
(lire ottomilaquattrocentosettanta) | al ql. | L. 8.470.= |
| 56) Addittivi in genere per camcestruzzi
a piè d'opera
(lire millesettecentoottanta) | al kg. | L. 1.780.= |
| 57) Bentonite in sacchi a piè d'opera
(lire tremilaseicentonovanta) | al ql. | L. 6.690.= |

- LEGNAMI -

- | | | |
|---|--------|--------------|
| 58) Travature di abete uso Trieste a piè d'opera
(lire settantacinquemilatrecento)
santa).- | al mc. | L. 75.300.= |
| 59) Tavole di abete da mm.25 a piè d'opera
(lire centotrentaquattromilasettecento) | al mc. | L. 134.700.= |

- MATERIALI SIDERURGICI -

- 60) Acciaio ad alta resistenza nervato tipo
Fe B 44 dato in cantiere al Kg. L. 308.=
(lire trecentotto)
- 61) Profilati di ferro di qualsiasi dimen-
sione e forma, fornito a piè d'opera al Kg. L. 312.=
(lire trecentododici)
- 62) Condotte in acciaio ondulato e zincato
ad elementi ad incastro od a piastre
multiple, per qualsiasi diametro, date
in cantiere dotate di bulloni e graffe al Kg. L. 960.=
(lire novecentosessanta)
- 63) Condotte in acciaio forato e zincato
per drenaggi, del diametro di cm. 25,
con elementi di giunzione, date in can-
tiere al ml. L. 14.915.=
(lire quattordicimilanovecentoquindici)
- 64) Chioderia varia data in cantiere al Kg. L. 870.=
(lire ottocentasettanta)
- 65) Barriera di sicurezza in acciaio zincato
in elementi imbullonati ecc. senza man-
corrente, data in cantiere a piè d'opera al ml. L. 20.600.=
(lire ventimilaseicento)
- 66) Barriera di sicurezza in acciaio zincato
in elementi imbullonati ecc. con man-
corrente, data in cantiere a piè d'opera al ml. ; L. 25.500.=
(lire venticinquemilacinquecento)

- 67) Barriera di sicurezza in acciaio zincato, sagomato per elementi d'inizio da ancorare al terreno ed alla tratta seguente di barriera, data in cantiere a piè d'opera al ml. L. 26.500.=
(lire ventiseimilacinquecento)
- 68) Rete metallica zincata a maglie romboidali, dell'altezza di ml. 1,50 eseguita con filo metallico del diametro di mm.2, fornita in cantiere a piè d'opera al Kg. L. 605.=
(lire seicentocinque)
- 69) Lamierino di acciaio a forma circolare di qualsiasi spessore e diametro, fornito in cantiere a piè d'opera al Kg. L. 1.070.=
(lire millesettanta)
- 70) Palancole tipo Larssen od Hoesch acciaio se tipo "resista", del profilo vario pesante fino a Kg. 210/mq., compreso trasporto, carico, scarico a piè d'opera al Kg. L. 550.=
(lire cinquecentocinquanta)

- LATERIZI - MANUFATTI IN CEMENTO

- 71) Mattoni pieni 6x13x26 dati in cantiere a piè d'opera al cadauno L. 62.=
(lire sessantadue)
- 72) Tubo di cemento di qualsiasi diametro interno fino ad un massimo di ml.1,00 fornito in cantiere a piè d'opera, in luogo di possibile accesso all'autocarro al ml. L. 5.940.=
(lire cinquemilanovecentoquaranta)

73) Travi di cemento armato precompresso
tipo TAS del profilo di cm.120/46 e
della lunghezza max di mt. 24,00, nel
cantiere di produzione caricata in au-
tocarro al ml. L. 45.750.=
(lire quarantacinquemilasettecentocinquanta)

- MATERIALI VARI -

74) Apparecchi di appoggio per ponti e
viadotti eseguiti in neoprene armato
ecc. lamierino in acciaio trattato in
superficie, fornito in cantiere a piè
d'opera al Kg. L. 9.740.=
(lire novemilasettecentoquaranta)

75) Cartelli in lamiera di ferro da 10/10
nervata e non, per segnaletica stradale
verticale a forma maggiorata per segna-
li di pericolo, divieto ed obbligo, inte-
ramente in pellicola rifrangente Flat-Top
escluso il palo di sostegno, le grappe
di fissaggio, verniciati a fuoco per le
parti non interessanti l'indicazione,
fornito in cantiere a piè d'opera al cadauno L. 93.850.=
(lire novantatremilaottocentocinquanta)

76) Paletto in ferro di sostegno di cartel-
li per segnaletica stradale, del p 60
e dell'altezza di ml. 3,30, verniciato
a fuoco, completo di grappe di fissag-
gio del cartello di segnaletica e di in-
dicazione, fornito in cantiere a piè
d'opera al cadauno L. 20.800.=
(lire ventimilaottocento)

- 77) Cartello in lamiera di ferro da 10/10 di indicazione avente dimensioni di cm. 10x90 o 15x90 o 20x90 o 20x40 o 25x45 interamente in pellicola rifrangente Flat-Top escluso il palo di sostegno e le grappe di fissaggio, verniciato a fuoco per le parti non interessanti l'indicazione, fornito in cantiere a piè d'opera al cadauno L. 38.000.
(lire trentottomila)
- 78) Vernice rifrangente a perline premisscelata ad alta resistenza all'usura, di colore bianco o giallo, per segnaletica stradale orizzontale, fornita in cantiere a piè d'opera al Kg. L. 3.500.
(lire tremilacinquecentosessantacinque)
- 79) Solvente per vernice per segnaletica stradale orizzontale, fornito in cantiere a piè d'opera al Kg. L. 1.600.
(lire milleseicentosessantacinque)
- 80) Profilati in P.V.C. puro senza alcuna percentuale di rigenerato, "Waterstop" per giunti di dilatazione a tenuta idraulica della larghezza di cm.36 e dello spessore minimo di mm.5, avente opportuna sagoma trasversale per garantire il serraggio sui getti e perfetta tenuta idraulica dati a piè d'opera al m. L. 26.000.
(lire ventiseimilasettecentotrenta)

- D) - OPERE COMPIUTE

- 81) Scavo di sbancamento in terreno di qualsiasi natura e consistenza asciutto o bagnato, eseguito anche a campioni di qualsiasi lunghezza, per l'apertura della sede stradale o relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea e del piano di posa dei rilevatie per l'impianto di opere d'arte ecc. esclusa la roccia dura e tenera anche in trovanti di volume superiore a $\frac{1}{2}$ mc. ed altri materiali che allo stato presentino consistenza maggiore od eguale a quella del tubo da taglio, esclusa altresì la demolizione di massicciate stradali esistenti compreso il carico sui mezzi di trasporto, ma escluso il trasporto al reimpiego od alla discarica, compresa pure la regolarizzazione delle scarpate in trincea, il taglio di alberi, cespugli e l'estinazione di ceppaie, misurato con il sistema delle sezioni ragguagliate. al mc. L. 400.
(al metro cubo Lire quattrocentoquaranta)

- 82) Scavo di sbancamento in roccia dura o tenera ed in ogni altro materiale che allo stato presenti consistenza maggiore od eguale a quella del tubo da taglio eseguito con il bulldozer della potenza massima di 240 HP dotato di ripper, escluso quindi l'impiego

di mine, compreso il carico sui mezzi di trasporto, la regolarizzazione delle scarpate in trincea, il taglio di alberi, cespugli e l'estirpazione delle radici, misurato a sezioni al mc. L. 2.870.=
(al metrocubo lire duemilaottocentosettanta)

- 83) Scavo di fondazione a sezione obbligata in materie di qualsiasi natura e consistenza asciutto o bagnato eseguito a campioni di qualsiasi lunghezza esclusa la roccia dura e tenera anche in trovanti di volume superiore a $\frac{1}{2}$ mc. ed altri materiali che allo stato presentino consistenza maggiore od eguale a quella del tubo da taglio comprese le armature ed i puntellamenti che non siano a cassa chiusa, con tutti gli oneri e le prescrizioni del n.81 eseguito fino alla profondità di mt.2,00 dal piano di campagna o di sbancamento, misurato a sezione al mc. L. 1.280.=
(al metrocubo lire milletrecentoottanta)

- 84) Scavo di fondazione a sezione obbligata di cui al n.83 precedente per scavi eseguiti a profondità maggiore di mt.2,00 fino ad un massimo di mt. 5,00 al disotto del piano di campagna o di sbancamento, per ogni mc. di terreno misurato a sezione al mc. L. 3.370
(al metrocubo lire tremilatrecentosettanta)

- 85) Scavo di fondazione a sezione obbligata come al n. 84 precedente ma in roccia te nera ed in materia che presentano consistenza maggiore od uguale a quella del tufo da taglio, con tutti gli oneri e le prescrizioni del n. 81, eseguito fino alla profondità di mt. 2,00 dal piano di campagna o di sbancamento, misurato a sezione al mc. L. 2.530.-
(al metrocubo lire duemilacinquecentotrenta)
- 86) Scavo di fondazione a sezione pbbbligata di cui al n. 85 d'ordine orecedente, per scavi eseguiti a profondità maggiore di mt. 2,00, fino ad un massimo di mt. 5,00 al disotto del piano di campagna o di sbancamento, per ogni mc. di terreno misurato a sezione al mc. L. 4.720.
(al metrocubo lire quattromilasettecentoventi)
- 87) Scavo di fondazione a sezione obbligata con tutti gli oneri di cui al n. 80 ma eseguito in roccia dura, compresi altrsi tutti gli one ri di cui al n. 86 precedente, eseguito fino a mt. 2,00 dal piano di campagna o di sbancamento al mc. L. 21.015.-
(al metrocubo lire ventunomilaquindici)
- 88) Scavo di fondazione a sezione obbligata, di cui al n. 87 precedente, per scavi eseguiti a profondità maggiore di mt. 2,00, fino ad un massimo di mt. 5,00 al disotto del piano di campagna o di sbancamento, per ogni mc. di terreno misurato a sezione al mc. L. 25.475.-
(al metrocubo lire venticinquemilaquattrocentosettantacinque)

- 89) Aggottamento di acqua anche di origine meteorica negli scavi e nei calcestruzzi in genere, con qualsiasi mezzo, a mano o meccanico, per qualsiasi profondità aldisotto del piano di campagna, per i materiali scavati per i getti eseguiti aldisotto del livello cui si stabilisce l'acqua nel fondo degli scavi misurati a sezione al mc. L. 11.050.=
(al metrocubo lire millecinquanta)
- 90) Demolizione di muratura di qualsiasi genere compresi i cementi armati ed i trovanti di roccia, entro e fuori terra, con l'impiego di martelli demolitori, compreso l'onere del paleggio del materiale fino al piano di campagna o di sbancamento, il carico sui mezzi di trasporto, ma escluso il trasporto allo scarico od al reimpiego del materiale di risulta, compreso altresì ogni onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, per ogni mc. misurato a sezione al mc. L. 10.940.=
(al metrocubo lire diecimilanovecentoquaranta)
- 91) Demolizione integrale di massicciata stradale anche in conglomerato bituminoso, con tutti gli oneri e le prescrizioni di cui al n. 90 d'ordine precedente, per qualsiasi spessore, compreso ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato a mq. di pavimentazione da demolire al mq. L. 630.=
(al metroquadrato lire seicentotrenta)

92) Demolizione vuoto per pieno di fabbricati, parzialmente per quanto necessita l'occupazione dell'opera da eseguire, anche pericolanti, da eseguire a qualunque altezza e condizione, compresi i seguenti oneri: trasporto con qualsiasi mezzo idoneo nell'ambito del cantiere e carico sui mezzi di trasporto per l'allontanamento del materiale di risulta, scarico e configurazione dei cumuli per la preventiva misurazione ai fini del trasporto a rifiuto, puntellatura e sostegni della parte restante del fabbricato demolito, ponteggi interni ed esterni, compreso inoltre l'onere di demolire con ogni cautela, le strutture del rimanente corpo di fabbricato non oggetto della demolizione, mediante tagli con fiamma ossidrica, sega ecc. ed impiego di mezzi d'opera necessari a garantire l'incolumità degli operai e del pubblico, segnalazioni diurne e notturne e personale per avvisare i passanti, opere di recinzione provvisorie, ripari, lamiere, stuoie ecc., interruzioni e ripristino di condutture pubbliche quali fogne, gas, acqua. Esclusi gli oneri di sistemazione dei tetti di copertura, ricostruzione di cappe d'impermeabilizzazione, risistemazione delle strutture portanti, delle fondazioni, delle fognature per i quali oneri l'Ente Concessionario s'impegna provvedere direttamente ma per i quali esige pagamento su presentazione fattura e di liste in economia.

I materiali di risulta delle demolizioni in deroga a quanto disposto dall'art. 52 del Capitolato Generale, rimarranno di proprietà dell'Ente Concessionario.- Infine rimangono esclusi gli oneri di allontanamento e risistemazione a nuova dimora degli occupanti gli edifici da demolire nonché quelli ritenuti in condizioni di pericolo ad effetto della demolizione parziale, ad insinda-

cabile giudizio della Direzione Lavori.

A giudizio insindacabile della Direzione Lavori previo . accordo con il Genio Civile, saranno compresi nelle demolizioni i ruderi dei fabbricati ovvero quando il loro riadattamento comporti un onere superiore al valore del restante immobile. La misurazione vuoto per pieno sarà fatta computando le superfici esterne dei vari piani, con esclusione di oggetti, cornici, balconi, per le altezze dei vari piani dal piano di calpestio del solaio inferiore a quello superiore, compreso quindi l'onere per la demolizione del tetto, escluso però l'onere della demolizione della fondazione per la quale verrà applicato il relativo prezzo di elenco al mc. v.p.p. L. 5.500.- (al metrocubo vuoto per pieno lirecinquemilactto)

- 93) Fornitura e posa in opera di materiale di cava naturale appartenente al gruppo A1, misto a ghiaia lavata con granulometria assortita da 20 a 50 mm., nella proporzione del 40%, con funzione anticapillare, posta in opera per lo spessore di cm. 30, compreso l'approvvigionamento del materiale, la sistemazione, il compattamento e la configurazione e quanto altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, per ogni mc. misurato a compattazione avvenuta al mc. L. 9.900.= (al metrocubo lire novemilanovecentosessanta)

94) Fornitura di materiali idonei per la costruzione di rilevati stradali, con materiali appartenenti sia agli scavi che da cave di prestito, dei gruppi A3, A2-6, A2-7, compresa la cavatura, l'indennità di cava, il carico e tutti gli altri oneri di Capitolato Speciale, ma escluso l'onere per il trasporto e lo scarico del materiale, misurato in opera a compattazione avvenuta al mc. L. 750.= -
 (al metrocubo lire settecentocinquanta)

95) Fornitura di materiali idonei per la costruzione di sottofondi stradali, provenienti da cave di prestito appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, compresa la cavatura, l'indennità di cava, il carico, escluso il trasporto e lo scarico al luogo di impiego, compresi altresì gli altri oneri del Capitolato Speciale, misurato in opera a compattazione avvenuta al mc. L. 1.265.= -
 (al metrocubo lire milleduecentosessantacinque)

96) Trasporto e scarico a rifiuto od a reimpiego del materiale proveniente dagli scavi per la formazione dei rilevati e sottofondi stradali per rinterro di opere d'arte misurato su banco a sezione ragguagliata per gli scavi od in opera a compattazione avvenuta per rilevati, sottofondi stradali e riempimenti al mc. L. 2.240.=
 (al metrocubo lire duemiladuecentoquaranta)

- 97) Compattamento del piano di posa della fondazione stradale sui terreni appartenenti ai gruppi A1, A2, A3 fino al raggiungimento della densità secca del 90% della prova AA 8 HO modificata fino alla profondità di 3 cm. secondo le prescrizioni del Capitolato Speciale ed ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato a mq. di superficie compattata
(Al metroquadrato Lire centoquindici)

al mq. L. 115.=

- 98) Sistemazioni di materiali appartenenti ai gruppi A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 e materiali rocciosi di origine naturale, per formazione di rilevati, sottofondi stradali per riempimento di cavi, e per rinterro posteriore ai muri di sostegno, per copertura di gallerie eseguite artificialmente e per rinterro di fondazione di opere d'arte provenienti sia dagli scavi che da cave di prestito compreso ove necessiti il compattamento del materiale a strati non superiore a 30 cm. fino a raggiungere il costipamento prescritto con le modalità stabilite

dal Capitolato Speciale, la sagomatura e la profilatura dei cigli, la sistemazione delle banchine, la profilatura delle scarpate ed ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato in opera a compattezza avvenuta.

a)- Per materie appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A2-6, A2-7, A3 o materiali rocciosi di origine naturale per la costruzione di rilevati, di sottofondi stradali o per rinterro dei cavi al di sotto della piattaforma stradale al mc. L. 1.155.=
(Al metrocubo Lire millecentonovantacinque)

b)- Per materie appartenenti ai gruppi A4, A5, A6, A7 per rinterro di muri di sostegno per copertura di gallerie artificiali e per rinterro di fondazioni di opere d'arte.

al mc. L. 715.=

(Al metrocubo Lire settecentoquindici)

99) Strato di fondazione in misto cementato costituito da materiale appartenente al gruppo A1 con aggiunta di idonea miscela di ghiaia e sabbia lavata nella misura del 30%, impastata con acqua e cemento nella misura di ql.1 tipo 325 per ogni mc. di impasto reso fino ad ottenere un amalgama a consistenza appena umida, il tutto corrispondente alle prescrizioni del Capitolato Speciale compreso ogni onere per lo stendimento con vibrofinitrice e con motolivellatore nello spessore massimo di cm.25, la cilindratura con rullo statico del peso di 14-18 tonn., la formazione di giunti di riprese a taglio perfettamente verticale nonchè ogni onere per lo stendimento superiore di una mano di emulsione bituminosa al 55% in ragione di kg.1,50 ogni mq. saturata con uno strato di sabbia dello spessore di cm.1, la preventiva bagnatura e rifiuto del piano di posa del materiale ed ogni onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte misurato a mc. su cassone di autocarro prima del suo impiego al mc. L. 18.900.
(al metrocubo Lire diciottomilanovecento)

100) Conglomerato bituminoso per strato di base costituito con materiale litoide proveniente da cave naturali, con l'aggiunta del 25% di materiale di frantumazione della pezzatura massima di mm.10-25 ovvero risultante dalla frantumazione di roccia calcarea, impastato a caldo con bitume solido nella quantità di ql.1,00 per ogni mc. di inerte, compresa la stessa in opera eseguita con spanditrice o finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rullo statico del peso di 10-14 Tonn., previa la impregnatura dello strato sottostante con emulsione bituminosa al 55% nella misura di kg.1 ogni mq., compresa la fornitura del bitume e dell'emulsione, misurato allo stato soffice prima dell'impiego su cassone di autocarro con ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte al mc. (al retrocubo Lire trentunomilasettecento)

L.31.700

101) Conglomerato bituminoso per strato di collegamento(binder) confezionato a caldo con idoneo impianto, costituito con pietrischetti e graniglie calcaree della pezzatura massima di mm.30 costituita da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici con spigoli vivi e superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere

e da materiali estranei, con aggiunta di additivi minerali (fillers), costituiti da polvere di roccia preferibilmente calcarea o da cemento, calce idraulica, polveri di asfalto, misti a bitume della penetrazione di 80-100 dosato a ql. 1 per ogni mc. di inerte, dato in opera a caldo a spessore costante o variabile, con tutte le prescrizioni del Capitolato Speciale compresa ogni opera per lo stendimento con macchina finitrice, la cilindratura con rullo statico del peso di 10-14 tonn. ed ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte misurato allo stato soffice su cassone di autocarro prima dell'impiego al mc. L. 33.25 (al metro cubo Lire trentatremiladuecentocinquanta)

- 102) Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per tappeto di usura compresa la eventuale mano di umettatura del sottostante strato da pavimentare con emulsione bituminosa al 55% in ragione di Kg. 0,5 ogni mq. di superficie da trattare previa pulizia del piano con soffiatura o con altri mezzi idonei eseguito con graniglia della pezzatura massima di mm. 15, legato con bitume della penetrazione di 60 - 80 in ragione di ql. 1 ogni mc. di inerte compresi tutti gli oneri di cui alla voce 101 precedente, quelli del Capitolato Speciale e quanto ogni altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte

misurato allo stato sofficie prima dell'im
piego su cassone di autocarro al mc. L. 35.500.=
(al metrocubo Lire trentacinquemilanovecento)

- 103) Rinterro di scarpate di rilevati stradali
o per formazione di airole spartitraffico
o di isole di rotazione con terreno vege-
tativo proveniente sia dagli scavi che da
cave di prestito, disposto in strati del-
lo spessore minimo di cm. 50 per l'altez-
za massima di mt. 4,00 e con creazione di
banchettoni dell'ulteriore spessore di
mt. 1,00 per la maggiore altezza superio-
re ai 4 mt., compresa la fornitura e la
frantumazione a minimo spessore del terre-
no, il trasporto, lo scarico e lo stendi-
mento lungo le scarpate, lo spianamento e
la costipazione con idonei mezzi e quanto
altro occorra a dare il lavoro finito a
perfetta regola d'arte, misurato a mq. di
superficie rinterrata. al mq. L. 1.500.=
(al metroquadrato Lire millecinquecento)

- 104) Sistemazione a verde di scarpate di aiuo-
le spartitraffico o di isole di rotazio-
ne, previa preparazione di coltre vegeta-
tiva di caratteristiche fisico-chimiche
tali da assicurare un ottimo attecchimen-
to e sviluppo di prato stabile, costituito
con varie essenze ad alto grado di germi-
nalità che sviluppino radici in profondo

compreso ogni onere per la fornitura e messa
a dimora del seme previa concimazione ed
annaffiatura fino a germinazione avvenuta,
compreso altresì ogni onere del Capitolato
Speciale e quant' ogni altro occorra a
dare il lavoro finito a perfetta regola
d'arte

al mq L. . 470.= ✓

(al metroquadrato Lire quattrocentosettanta)

105) Formazione di fossi di guardia a monte od
al piede di scarpate di scavo e di rilevato
a sezione trapezoidale delle dimensioni
di cm. 120/140 e dell'altezza di cm.40 com
preso ogni onere per sistemazione in loco
del terreno scavato, la profilatura della
sagoma, dei cigli ed ogni altro onere a
dare il lavoro finito a perfetta regola
d'arte

al ml. L. . 680.= ✓

(al metro lineare Lire ottocentoottanta)

106) Calcestruzzo cementizio per magri di fon-
dazione o di platee o per rivestimento
di tubi di cemento per fognature, dosato
a ql.2,00 di cemento tipo 325 per ogni
mc. di inerte di predeterminata granulo
metria, escluso l'onere di eventuale arma
tura di contenimento e sostegno dato in
opera esclusivamente in fondazione escluso
quindi ogni onere per sollevamento, compreso
ogni altro onere e magistero a dare il la

voro finito a perfetta regola d'arte al mc. L. 25.200.=-
(al metrocubo Lire venticinquemiladuecento)

- 107) Conglomerato cementizio per opere in
fondazione anche in c.a., dato in opera
come da prescrizioni del Capitolato
Speciale, compreso l'onere della vibra-
tura e delle eventuali casseformi di
contenimento ed ogni altro onere a ma-
gistero per dare il lavoro finito a
perfetta regola d'arte misurato in
opera

R. 200 kg./ cmq. al mc. L. 31.960.=-
(al metrocubo Lire trentunomilanovecentosessanta)

R. 250 al mc. L. 32.650.=-
(al metrocubo Lire trentaduemilaseicentocinquanta)

R. 300 al mc. L. 33.350.=-
(al metrocubo Lire trentatremilatrecentocinquanta)

R. 350 al mc. L. 34.050.=-
(al metrocubo Lire trentaquattromilacinquanta)

- 108) Calcestruzzo cementizio per opere in
elevazione anche in c.a. dato in opera
come da prescrizioni del Capitolato
Speciale compreso l'onere della vibra-
tura dato in opera a qualsiasi altezza
escluso l'onere delle cassetture di

contenimento, delle centinature delle armature di ponteggi e sostegni per muri, spalle, pile e impalcati di ponti e viadotti, piattabande travate a volte compreso ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte misurato in opera

R. 250 al mc. L. 38.050.=

(al metrocubo Lire trentottomilacinquanta) ?
cinquanta)

R. 300 al mc. L. 38.750.=

(al metrocubo Lire trentottomilasettecentocinquanta)
venti)

R. 350 al mc. L. 39.450.=

(al metrocubo Lire trentanovemilaquattrocentocinquanta)
novanta)

R. 400 al mc. L. 43.900.=

(al metrocubo Lire quarantatremila novecento)

- 109) Calcestruzzo cementizio dosato a ql.
4,00 di cemento tipo 425 per ogni mc.
di getto finito con inerti, i cui ele
menti abbiano la massima dimensione pari
ad 1/3 dello spessore minimo del manufat
to dato in opera per getti di piccolo spes
sore, avente la dimensione minima non su
periore a 15 cm. e comunque con sezione
trasversale non superiore a mq.0,20 da
to in opera anche per elementi prefab-

bricati per parapetti, copertine, soglie, cantonali, cordoli e cunette, rivestimento di canali e fossi di guardia, compreso ogni onere per la vibratura, le casseforme, la eventuale rifinitura della faccia a vista, la sagomatura degli spigoli, compresa anche la eventuale armatura ed ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato in opera o sul luogo di impiego al mc. L. 164.450.= (al metro cubo Lire centosessantaquattromilaquattrocentocinquanta)

- 110) Formazione del palo trivellato del diametro di 60 cm. in terreni di qualsiasi natura e consistenza normalmente trivellabili anche quelli che richiedono l'uso di scarpelli frangiroccia eseguiti anche in presenza di acqua anche in terreni franosi con l'impiego di fanghi bentonitici o di tuboforma spinti alla profondità massima di mt. 30 con macchinari a rotazione, gettati in opera con tubo di getto quando tale sistema di getto è richiesto dalla presenza di fanghi o da acqua di aggettamento. A trivellazione avvenuta e dopo aver posto in opera l'armatura prescritta, verrà introdotto tramite il tubo di getto preventivamente chiuso alla base, se in presenza di fanghi bentonitici o di acque

di aggotamento, il calcestruzzo di cemento R.350 che verrà pestonato fino alla sua completa fuoriuscita dal tubo di getto indi con il procedere di tale operazione verrà estratto mano mano il tubo di getto, avendo l'avvertenza però di non superare mai il margine di 50 cm. di sicurezza fra la quota inferiore del tubo di getto e quella superiore del getto stesso all'interno del palo, onde evitare il mescolamento del calcestruzzo con il fango di bentonite o con l'acqua di aggotamento. In detto prezzo è compreso l'onere dell'allontamento del terreno di risulta della perforazione del getto di calcestruzzo con il tubo di getto se necessario come sopra descritto, della posa in opera della prescritta armatura della eventuale immersione nell'interno del foro trivellato di fango di bentonite dosato e con percentuale dal 8% al 17% del peso dell'acqua di impasto, della pestonatura o vibratura del calcestruzzo, la posa in opera della controcamicia in lamierino negli eventuali tratti attraversanti falde di acqua della scappatura della testata superiore del palo da incorporare nella fondazione del manufatto, delle eventuali prove di carico del numero massimo di una per ogni gruppo di pali di fondazione e di quanto ogni altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Restano esclusi gli oneri per la fornitura della prescritta armatura e della eventuale controcamicia

in lamierino a perdere, che verranno compen-
sate a parte con i relativi prezzi di elen-
co, la misurazione del palo verrà effettua-
ta dalla base inferiore del medesimo, al
piano di imposta della fondazione del manu-
fatto da realizzare e pertanto nel prezzo
in questione è compreso l'onere di eventua-
le trivellazione a vuoto fino a tale pre-
detto piano di imposta della fondazione. al ml. L.29.500.=
(al metro lineare Lire ventinovemilacinquecento)

111) Formazione di palo trivellato a grande
diametro del \varnothing 80 cm. con tutti gli oneri
di cui al n.110 precedente, eseguito con
macchinario a rotazione o del tipo "rotary"
spinto alla profondità di ml. 30 al ml. L.67.800.=
(al metro lineare Lire sessantasettemila-
ottocento)

112) Fornitura e posa in opera di cunettone in
calcestruzzo cementizio armato dosato
a q1.4,00 di cemento tipo 425 delle dimen-
sioni trasversali finite di ml.1,20+0,20
con lunghezza di mt. 0,50 e dello spessore
di cm.10-15 avente cubatura massima non
superiore a mc.0,10 di qualsiasi forma,
armato in ragione di kg. 80 per ogni mc.
di calcestruzzo, compreso ogni onere per
la sua posa in opera su apposita fondazio-
ne da compensarsi a parte con i relativi
prezzi di elenco, ogni onere per l'alletta

mento e la stuccatura e quanto ogni altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte misurato in opera a ml.

al ml. L. 33,750.=-

(al metro lineare Lire trentatremila-
settecentocinquanta)

- 113) Costruzione di cunetta in conglomerato cementizio R.250 di pendenza e scolo delle acque dei drenaggi posteriori ai muri di sostegno avente dimensione di cm. 1,00x0,20 comprese le ripuliture con spolvero di cemento ed ogni quanto altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurata in opera

al ml. L. 9.500.=-

(al metro lineare Lire novemilaseicentocinquanta)

- 114) Fornitura e posa in opera di cordonate per fascie spartitraffico o lateralmente alle banchine nei tratti di strada in rilevato in elementi rettilinei o curvi di qualsiasi forma e della lunghezza massima di mt. 1,00 in calcestruzzo cementizio prefabbricato non armato con dosaggio di ql. 4,00 di cemento tipo 425 avente la cubatura massima di mc. 0,10 compreso ogni onere per la sua posa in opera su apposito massotto di fondazione da compensarsi a parte con i relativi prezzi di elenco, ogni onere per l'allettamento e la stuccatura e quanto ogni altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta

regola d'arte, misurato in opera a ml. al ml. L. 9.050.=-
(al metro lineare Lire novemilacinquanta)

- 115) Fornitura e posa in opera di canalette prefabbricate delle sezioni di cm.40x 50x20x25 per scolo di scarpate costituite da embrici a sezione trapezia, in conglomerato cementizio; non armato dosato a ql. 4,00 di cemento tipo 425 da porre in opera secondo la massima pendenza delle scarpate stesse, compreso ogni onere per scavo, la compattazione del piano di posa, la posa in opera dell'elemento, il saltuario bloccaggio mediante allettamento su apposita fondazione in un muro sufficiente ad evitare lo slittamento, compreso anche la fornitura e posa in opera di elementi di inizio e quanto ogni altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurata in opera al cadauno al cadauno L. 3.370
(al cadauno Lire tremilatrecentosettanta)

- 116) Fornitura e posa in opera di tubi di cemento rotocompresso di qualsiasi diametro interno fino ad un massimo di ml.1,00 ad elementi della lunghezza di ml.1,00 aventi giunto, maschio e femmina, dati in opera a qualsiasi profondità od altezza, compresa la stuccatura dei giunti con malta cementizia dosata a ql.4,00 di cemento tipo 325, escluso l'onere dello scavo della

fondazione e rinfilanco da compensarsi a parte con i relativi prezzi di elenco, compreso altresì ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte,

misurato a ml. per ogni cm. di diametro interno

al ml/cm. L. 230.-

(al metro lineare centimetro Lire duecentotrenta)

- 117) Costruzione di canaletta di scarico in sommità ai muri di sostegno in semielemento di tubo in cemento rotocompresso del diametro \varnothing 50 cm., compreso l'onere della formazione della fondazione in c.a. realizzata con solettina e bordo laterale delle dimensioni finite rispettivamente di cm.65x10 e di 20x10 con calcestruzzo di cemento R. 300 e ferro di armatura in ragione di kg.100 ogni mc. di calcestruzzo compresa altresì la fornitura e la posa in opera del calcestruzzo magro per l'allettamento e quanto ogni altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte

al ml. L. 20.-

(al metro lineare Lire ventimilatrecento)

- 118) Termini di confinazione prefabbricati in calcestruzzo cementizio del tipo di cui al n.105 delle dimensioni di cm.12x20x50 avente qualsiasi forma, messa in opera in qualsiasi posizione, anche in sommità di scarpata, compreso lo scavo ed il getto della fondazione di

cm. 40 x 40 x 30 sulla quale dovrà essere inglobato il termine predetto, ogni onere per il suo posizionamento a misura e quanto altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte al cadauno L. 5.270.≠
(Al cadauno Lire cinquemiladuecentosettanta)

- 119) Casseratura di contenimento dei getti di calcestruzzi semplici od armati o precompressi compreso ogni onere per la puntellatura ordinaria e ponteggi di servizio (questi ultimi per le sole strutture verticali) ogni onere per posa in opera, disarmo, tirantature controventature, pulizia e asperzione a pennello di disarmante compresa la sua fornitura, integrazione di casseratura in legno per rifiniture di spigoli esclusa la centinatura di sostegno di strutture orizzontali piene od a volta che sarà compensata a parte con il relativo prezzo di elenco, compreso altresì ogni onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato sul perimetro bagnato proiettato su piani orizzontali o verticali. al mq. L. 11.760.=
(al metroquadrato Lire undicimilasettecentosessanta)
- 120) Centinatura eseguita con ponteggio tubolare o ad elementi prefabbricati in acciaio, o mista in legno ed acciaio, costruita anche a sbalzo, realizzata per sostegno a qualsiasi peso per casseforme, travi, chiat tabande e travate a profilo retto o curvo, compreso il disarmo e l'accatastamento dei

materiali, l'onere per il sottopalco di servizio di protezione per il transito sottostante di vie pubbliche o private, dato in opera per qualsiasi luce e per l'altezza massima di mt. 5,00 dal piano di campagna o di sbancamento, misurato sulla proiezione orizzontale dei massimi oggetti dell'opera da sostenere

al mq. L. 27,100.-

(Al metroquadrato Lire ventisettemilacent)

- 121) Sovrapprezzo alla voce 120 precedente per ogni metro e scarto di metro di superiore altezza oltre i 5 mt.

al mq. L. 8.980.-

(Al metroquadrato Lire ottomilanovecentottanta)

- 122) Fornitura di travi in c.a. precompresso del tipo T&S prefabbricate autoportanti del profilo di cm. 120/46 e della lunghezza massima di ml. 24,00 compreso il trasporto con autocarro speciale dal luogo di produzione al cantiere di impiego, lo scarico in luogo di possibile accesso all'autocarro che lo trasporta con qualsiasi mezzo, ogni onere per permessi degli enti proprietari delle strade e la scorta sia con polizia stradale che con personale alle dipendenze di imprese private, ogni onere per la foratura delle travi in corrispondenza dei traversi di collegamento e quanto ogni altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola di arte

al ml. L. 55,970.-

(Al metrolineare Lire cinquantacinquemilannovecentosettanta)

123) Fornitura e posa in opera di lastre piane in c.a. prefabbricato con calcestruzzo cementizio dosato a ql. 4 di cemento tipo 425 e con armatura in ragione di Kg. 102 per ogni mc. di calcestruzzo, delle dimensioni finite di cm. 50 x 50 x 3, da porre in opera superiormente alle travi di ponti e viadotti, compresa la malta di allettamento e sigillatura sul piano di appoggio e sulle giunzioni ed ogni quanto altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, da conteggiarsi in opera, al cadauno L. 2:860.=
(Al cadauno Lire duemilaottocentosessanta)

124) Fornitura e posa in opera di acciaio speciale ad aderenza migliorata del tipo Fe B 44K in barre diritte di qualsiasi diametro e della lunghezza massima di mt. 12.= dato in opera per c.a., compreso lo sfrido, la piegatura, la sagomatura, la legatura ad ogni incrocio delle maglie, compresa la fornitura del filo di ferro cotto ed ogni onere per l'avvicinamento e la sua posa in opera al Kg. L. 675.=
(Al chilogrammo Lire seicentotantacinque)

125) Sovrapprezzo alla voce precedente 124 per fornitura e posa in opera di barre diritte di qualsiasi diametro fino alla lunghezza massima di mc. 18 al Kg. L. 78.=
(Al chilogrammo Lire settantotto)

- 126) Varo di travi in c.a.p. del tipo TAS per impalcati di ponti e viadotti, di qualsiasi profilo e della lunghezza massima di mt. 24, a qualsiasi altezza, eseguito con gru o con ogni altro mezzo idoneo all'operazione, sia per varo trasversale che longitudinale, compreso ogni onere per la creazione di strade di servizio per l'avvicinamento delle travi al posto di varo, ogni onere per l'accostamento delle travi al luogo di impiego e per quanto occorra a portare le travi nella posizione definitiva, qualunque sia il mezzo del varo, ed ogni altro onere e magistero al ml. L. 22.850. =
(Al metrolineare Lire ventiduemilaottocentocinquanta)
- 127) Muratura di mattoni pieni dello spessore superiore ad una testa, sia in elevazione che in fondazione, a sezione retta o curva, con malta cementizia confezionata a ql. 4,00 di cemento tipo 325 per ogni mc. di sabbia, compreso ogni onere per la faccia vista e la stilatura dei giunti, la creazione di ponteggi di servizio ed ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurata in opera al mc. L. 64.800. =
(Al metrocubo Lire sessantaquattromilaottocento)

128) Costruzione di pozzetti posteriori ai muri di sostegno per raccolta e scarico delle acque di scolo dei cunettoni in sommità ai muri, realizzati con tubi di cemento di qualsiasi diametro fino ad un massimo del \varnothing 100 e per l'altezza utile interna massima di mt. 3,00, compreso ogni onere per lo scavo e per il getto della fondazione, dello spessore di cm. 30 con calcestruzzo cementizio classe R 200, compreso l'innesto superiore e lo scarico inferiore con tubi di cemento del diametro di cm. 30, compresa la fornitura e posa in opera dei tubi stessi, la lastra di copertura superiore in c.a. ed ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato in opera al cadauno al mc. L. 83.100.=
 (Al metrocubo Lire ottantatremilacent)

129) Sovrapprezzo ai pozzetti di cui al n. 128 precedente per ogni ml. o frazione di ml., superiore ai mt.3,00, con tutti gli oneri già descritti alla voce precedente al ml. L. 14.720.=
 (Al metrolineare Lire quattordicimilasettecentoventi)

130) Costruzione di pozzetto in muratura di mattoni pieni dello spessore di due teste, legata a malta cementizia dosato a ql. 4 di cemento tipo 325, delle dimensioni interne di cm. 80 x 80 e dell'altezza massima in-

terna dal piano di fondazione alla lastra di copertura di mt.1,70, compreso ogni onere per lo scavo e la fondazione in calcestruzzo cementizio classe R 200, dello spessore di cm.30, per la fornitura e posa in opera della lastra di copertura dello spessore di cm.15, armata in ragione di Kg.100 ogni mc. di calcestruzzo, esclusa la fornitura e la posa in opera del chiusino da compensarsi a arte con il relativo prezzo di elenco, compreso altresì ogni onere per l'innesto e la sigillatura di tubazioni di adduzione e di scarico, per l'intonacatura interna dello spessore di cm.1,00 eseguita con malta cementizia dosata a ql.3,00 di cemento tipo 325 ed ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte misurata in opera al cadauno

al mc. L. 155.5705

(Al metrocubo Lire centocinquantacinquemilacinquecentosettanta)

- 131) Drenaggio a tergo di murature o per bonifica della piattaforma stradale o per setti drenanti normali alle scarpate nelle trincee di scavo formati da materiali provenienti da cave di prestito appartenenti ai gruppi A1, con indice di permeabilità non inferiore a 10 - 3 cm/sec. misto a ghiaia e sabbia lavata nella proporzione del 30% compresa la fornitura del materiale, la sistemazione e dimora a mano con qualsiasi mezzo, anche con sollevamento fino all'altezza massima di mt.10, compreso altresì ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato su cassone di autocarro prima della sua posa in

opera.

al mc. L. 10.100.=

(Al metrocubo Lire diecimilacentosessante)

- 132) Fornitura e posa in opera di manufatti in ferro lavorato (ringhiere, parapetti, recinzioni, griglie, cancelli, stoffa sostegni ecc.) confezionati con l'impiego di qualsiasi profilato, compreso ogni onere per la saldatura, per eventuale sbadacchiature e ponteggi provvisori, centine sostegni puntellamenti, leventuale opera muraria per tagli, fori ed ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola di arte, pesati prima della posa in opera al Kg. L. 1.800.=
- (Al chilogrammo Lire milleottocento)

- 133) Fornitura e posa in opera di apparecchi di appoggio costruiti da due strati di neoprene dello spessore di mm. 12 cadauno, vulcanizzati tra loro e costituenti quindi un blocco unico, divisi da intercapedine di lamina di acciaio speciale dello spessore di mm. 1 trattata superficialmente con procedimenti chimici ed elettrochimici, oppure da placcatura o da combinazione di acciai di diversa qualità e comunque con caratteristiche di resistenza non inferiori a quelle degli acciai del tipo Fe G 52 V.R. da comprovare con apposito certificato rilasciato dalla ditta fornitrice, di qualsiasi dimensione e forma e dello spessore

di mm. 25, compreso altresì ogni onere per l'allettamento con malta cementizia dosata a ql. 4,00 di cemento tipo 425 per ogni mc. di sabbia, ogni onere per la posa in opera a perfetta misura e quanto altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola di arte

al dm.³ L. 8.290,=

(Al decimetrocubo Lire ottomiladuecento novanta).

- 134) Fornitura e posa in opera di manufatti di acciaio circolari ad elementi incastrati od a piastre multiple, a struttura autopor tante, ondulati e zincati di qualsiasi dia metro o spessore, completi di organi di giunzione come bulloni, dadi, rivette e ganci pure zincati, montati in opera o fuo ri opera da varare successivamente con ido neo mezzo, compreso ogni maggiore onere per la compattazione del materiale di rinterro da eseguire in strati alterni e paralleli all'asse del manufatto dello spessore non superiore a cm. 30, compreso altresì lo striato per eventuale taglio a becco di flauto lungo le scarpate, ed ogni altro one re a dare il lavoro finito a perfetta rego la d'arte, da pesarsi prima della messa in opera

al Kg. L. 1.600,=

(Al chilogrammo Lire milleseicento)

- 135) Fornitura e posa in opera di tubi drenan ti asolati in acciaio zincato a struttura

portante di qualsiasi diametro, e comunque non superiore a 25 cm. completi di fasce di giunzione coniche, normali ed a T o di bulloni, graffe, viti e dadi, in elementi della lunghezza massima di mt. 6,00, compreso ogni onere per la posa in opera dietro i muri, o in cunicoli drenanti della piattaforma stradale o delle scarpate, anche in presenza di acqua di falda, e tutto quanto altro occorre a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato in opera a tubazione realizzata

al ml. L. 15.480.=

(Al metrolineare Lire quindicimilaquattrocentoottanta)

136) Fornitura e posa in opera di lamierino di acciaio a forma circolare di qualsiasi spessore e diametro, completo di tappi alle estremità, per alleggerimento di struttura di impalcati di ponti e viadotti, realizzati a soletta piena, compreso l'onere della posa in opera a misura, la legatura e gli ancoraggi onde impedire il galleggiamento nella fase del getto, la spessorazione a misura ed ogni altro onere di lavorazione onde rendere possibile la realizzazione di superficie del getto compatta e monolitica al di sotto del medesimo, compreso altresì ogni onere per la sagomatura e quanto ogni altro occorre a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte

al kg. L. 1.290.=

(Al chilogrammo Lire milleduecentonovanta)

137) Fornitura e posa in opera di rete metallica di recinzione a maglie romboidali, eseguita con filo di ferro zincato del diametro di 2 mm., per l'altezza massima di mt. 1,50, compreso ogni altro onere per la legatura, la tiranteria con triplo ordine di filo di ferro zincato in sommità, in mezzeria ed alla base, la formazione ed il riempimento del foro di fondazione dei paletti di sostegno con calcestruzzo magro di cui al n° 106 precedente, ma esclusa la fornitura e la posa in opera dei paletti di sostegno da compensarsi a parte con il relativo prezzo di elenco, posta in opera in qualsiasi posizione, anche in sommità di scarpate, compreso ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte

al Kg. L. 1,000.-

(Al chilogrammo Lire millesessanta)

138) Fornitura e posa in opera di giunto di dilatazione sotto pavimentazione con piano di scorrimento ottenuto con resine sintetiche particolari ad usura equilibrata e dispositivo di tenuta e drenaggio dalle acque con elemento in policloroprene, costituiti da:

a)- Giunto di tenuta alle infiltrazioni di acqua e di sostentamento della sovrastante pavimentazione realizzato mediante estrusi in policloroprene di sezione mm. 70 x 60

fetta regola d'arte, misurato in opera per
ogni ml.

al ml. L. 245.000.=

(Al metrolineare Lire duecentoquarantacinquemila

c)-Sovrapprezzo al giunto di scorrimento a
raso di pavimentazione di cui alla voce b)
precedente, per ogni cm. o frazione di in
più di altezza superiore a 80 mm. misurato
in opera per ogni ml.

al ml. L. 8.200.=

(Al metrolineare Lire ottomiladuecento)

- 139) Noleggio di palancole tipo Larsen od Hoesch
acciaiose "Resista" del profilo vario pesan
te e del peso fino a Kg. 210 al mq., della
lunghezza massima di mt. 22,00 infisse con
maglio battipalo della potenza massima di
15.000 Kgm. ad ogni battuta, sospeso su gui
da tubolare od a traliccio con estensibili
di ancoraggio al carro della gru semovente
della portata massima di 40 Tonn., compresa
ogni opera provvisoria di tirantature,
puntellazione e bullonatura per palancole
di sostegno ed eventuale appoggio, infisse
in terreni di qualsiasi natura e consisten-
za, ma comunque normalmente trivellabili e
che comunque non richiedano l'uso di scal-
pelli frangiroccia, compresa la loro estra
zione ad impiego ultimato, con estrattore
tipo diesel della potenza massima di 50.000
Kgm. ad ogni battuta. Detto noleggio sarà

oppure 90 x 65 preformati a trafilata, monditici, della lunghezza del giunto, vulcanizzati e profilati metallici a T con zanche opportunamente fissate alla soletta, mediante saldatura all'armatura della soletta stessa e susseguente getto in calcestruzzo, compreso ogni onere per la lavorazione e la costituzione di tagli, getti, tutti gli oneri del Capitolato Speciale e quanto ogni altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, escluso però la fornitura e la posa in opera dei profilati metallici a T con le opportune zanche che verranno compensati a parte con il relativo prezzo di elenco, misurato in opera per ogni ml.

al ml. L. 260.000,=

(Al metrolineare Lire duecentosessantamila)

b)-Giunto di scorrimento a raso di pavimentazione costituito da struttura in neoprene realizzato con malta ad usura equilibrata avente ottima resistenza ai cloruri ed agli idrocarburi, costituite con resine sintetiche, compreso ogni onere per tagli alla pavimentazione, asportazione del materiale, pulizia del taglio con aria ed acqua a pressione, compresa altresì una o più mani di primer di attacco costituito da resina sintetica per uno spessore di pavimentazione non superiore a 80 mm. compreso ogni onere del Capitolato Speciale ed ogni quanto altro occorra a dare il lavoro finito a per-

determinato dal peso delle palancolate di so
stegno e di quella eventuale di appoggio mi-
surata sul perimetro della stessa sia per la
parte infissa che per quella fuori terra, dal
giorno dell'infissione a quello dell'estrazio
ne di ogni singola palancola.

al Kg/gg. L. 7.006=

(Al chilogrammo/giorni Lire settemilasei).

- 140) Impermeabilizzazioni di superfici di qualsia
si profilo, piano, curvo, verticali od oriz-
zontali, realizzate in calcestruzzo e costi-
tuenti quindi estradossi di impalcati di pon
ti di viadotti e gallerie e qualsiasi altra
opera che necessiti di protezione, realizza-
ta con due mani di resine sintetiche ed agen-
ti indurenti miste a catrame di carbon fossi
le o a bitume compatibile con il sistema le-
gante nella quantità di Kg. 0,8 al mq. per
la prima mano e di Kg. 0,7 al mq. per la se-
conda mano saturate rispettivamente con sab-
bia di quarzo della granulometria compresa
tra 0,6 e 1 mm., a spessore uniforme ed in
ragione di Kg. 2 per ogni mq., in modo di ave
re uno spessore finale medio non inferiore a
mm. 2,5, compreso ogni onere per la pulizia
della superficie da proteggere, sia a mano
che mediante mezzi meccanici, (Scope rotan-
ti) sia con aria compressa che con acqua a
pressione con aggiunta di acido cloridrico
diluito al 10% da ripetersi successivamente
con acqua pura onde asportare ogni traccia di

onde eliminare polvere, tracce oli di grassi ruggine, residui di boiacce ed altre impurità comprese, per la creazione di gole su superfici verticali dell'altezza minima di 10 cm. con realizzazione di raccordo manto calcestruzzo con stucco epassidico, per la preventiva regolarizzazione della superficie da pavimentare con malta a base di resine, ed ogni altro onere del Capitolato Speciale, la creazione di ponteggi ed impalcature e quanto altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato in opera per ogni mq. al mq. L. 12.500.=
(Al metroquadrato Lire dodicimilacinquecento)

- 141) Costruzione di canalizzazione di impianto elettrico e telefonico per rete primaria e di distribuzione in tubo di cemento pressato del diametro di cm. 15 da porre in opera a secco sulle banchine laterali o sull'aiola spartitraffico, compreso ogni onere per lo scavo, la posa in opera dei tubi, la costruzione dei pozzetti di ispezione e derivazione eseguiti in mattoni pieni dello spessore di due teste intonacati internamente e delle dimensioni finite di ml. 1,20 x 1,20 e della altezza interna di mt. 1,00 compreso ogni onere per lo scavo getto di fondazione con calcestruzzo di cui al n. 126 precedente, la lstra di copertura, in c.a. escluso l'onere della fornitura e posa in opera del chiusino

di ispezzionamento da pagarsi a parte con il relativo prezzo di elenco, compreso altresì ogni onere per la costruzione di basamenti per pali di illuminazione in calcestruzzo delle dimensioni di ml. 0,80 x 0,80 x 1,00 con inclusione di tubo in cemento del diametro di cm. 30 ubicati a qualsiasi interasse, compreso ogni onere per lo scavo, getto con calcestruzzo di cui al n. 126 precedente, compreso altresì la costruzione dei pozzetti di scarico a terra in muratura a due teste delle dimensioni interne di cm. 50x50x50 ubicati ad interasse di ml. 100 cadauno con tutti gli oneri di cui ai precedenti pozzetti di ispezione e derivazione, escluso ogni onere la fornitura e la posa in opera di cavi, di corda di rame, od apparato di messa a terra, dispersori, raccorderie, pali, armature ecc.

al ml. L. 11.910.=-

(Al metrolineare Lire undicimilanovecentodieci)

- 142) Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza retta o curva, costituita da fasce orizzontali in metallo zincato, avente sezione sagomata a doppia onda, da paletti di sostegno in profilato metallico oppure zincato da infiggere nel terreno o da murare su manufatti od un interasse compreso fra ml. 3 e 4, da pezzi speciali (terminali, mancorrenti, dispositivi, per elementi di inizio, rifrangenti,

bulloneria) e quanto ogni altro occorra a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurata in opera per ogni ml.

A)- SENZA MANCORRENTE al ml. L. 21.380.=
(Al metrolineare Lire ventumilatrecentoottanta)

B) CON MANCORRENTE al ml. L. 26.430.-
(Al metrolineare Lire ventiscimilaquattrocento trenta) -)

C)-ELEMENTO DI INIZIO BLOCCATO AL TERRENO al ml. L. 32.340.=
(Al metrolineare Lire trentaduemilatrecentoquaranta)

- 143) Fornitura e posa in opera di segnaletica stradale verticale in lamiera in ferro nervata o no da 10/10 per cartelli di pericolo, divieto ed obbligo aventi forma maggiorata, esclusi quelli di indicazione, compreso ogni onere per la fornitura e la posa in opera del paletto di sostegno in ferro a sezione circolare del diametro di 60 mm., scavo e getto con calcestruzzo di cui al n. 106 precedente e dalle dimensioni di 0,30 x 0,30 x 0,30, per il suo bloccaggio al terreno, compreso altresì ogni onere per la fornitura e la posa in opera del cartello indicatore avente forma circolare del diametro di 90 cm. a forma di triangolo equilatero con lato di cm. 120 a forma quadrata con lato di cm. 60, e ove si rendesse necessario, di pannello integrativo sempre in lamiera di ferro da 10/10 dalla dimensione di cm.

10x90; 15x90; 20x90; 20x40 e 25x45, eseguiti interamente in pellicola rifrangente, Flat-Tops, compreso ogni onere per la verniciatura a fuoco di tutte le parti metalliche non interessanti la indicazione, la fornitura di grappe di viti e dadi per il fissaggio ed ogni altro onere a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

al cadauno L.121.350=

(Al cadauno Lire centoventunomilatrecentocinquanta)

- 144) Iscrizione di segnaletica orizzontale su superficie pavimentata eseguita con vernice rifrangente a perline premiscelate ad alta resistenza all'usura causata dal traffico e dalle condizioni atmosferiche di colore bianco o giallo a seconda dell'impiego a cui sono destinate, eseguite con apposita macchina spruzzatrice compreso ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

a)-Per striscia longitudinale di mezzeria o di demilitazione della carreggiata stradale di colore bianco o giallo continua e discontinua della dimensione trasversale di cm.12 con profilo retto o curvo. Le strisce discontinue dovranno essere eseguite a tratti regolari conseguenti di ml. 3,00 o 4,50 con intervalli corrispondenti di ml. 4,50 o 7,50 a seconda delle condizioni della circolazione ed allo sviluppo piano altimetrico

del tratto stradale al ml. L. 455.
(Al metrolineare Lire quattrocotocinquantacinque)

b)-Per striscia trasversale retta continua e discontinua della larghezza di cm. 30 di colore bianco. al ml. L. 1.255.=
(Al metrolineare Lire milleduecentocinquanta-
tacinque)

c)-Per gruppi di strisce continue a zebra dello spessore di cm. 12 ad intervalli di cm. 12 o di cm. 30 ad intervalli di 30 cm. e di 50 cm. ed intervalli di cm. 50, per delimitazione di raccordi e di incanalamenti e per segnalazioni di ostacoli e di attraversamenti pedonali obliqui, paralleli o trasversali l'asse della strada. al ml. L. 4.930.=
(Al metrolineare Lire quattromilanovecento-
trenta)

d)-Per striscia di margine continua e discontinua di segnalazione del bordo della carreggiata e per delimitazione di divieto di sosta di colore giallo e della larghezza di cm. 30. al ml. L. 665.=
(Al metrolineare Lire seicentosessantacinque)

e)-Frecce direzionali di qualsiasi dimensione e forma scritte con caratteri delle dimensioni iscritte nella superficie rettangolare da un minimo di mq. 0,60 ad un massimo di mq. 2,00 eseguite con vernice bianca. (La misura

zione viene effettuata a mq. di superficie de
limitata dal rettangolo, circoscritto alla
freccia stessa comprendente anche il gambo,
per le frecce, o dal rettangolo circoscritto
all'intera iscrizione per quanto riguarda le
scritte).

al mq. L. 5.600.=

(Al metroquadrato Lire cinquemilaseicento)

- 145) Fornitura e posa in opera di profilato in
P.V.E. puro senza alcuna percentuale di
rigenerato "Wterstops" per giunti di dila
tazione a tenuta idraulica per gallerie,
da conglobare nei getti, (nelle due ripre
se), della larghezza di cm. 36 e dello
spessore minimo di mm. 5, avente opportuna
sagoma trasversale a garantire il bloccag
gio sui getti, e la perfetta tenuta idrau
lica, compreso ogni onere del Capitolato
Speciale, ogni onere per saldature a cal
do, e quanto ogni altro occorra a dare il
lavoro finito a perfetta regola d'arte. al ml. L. 32.000.=
(Al metrolineare Lire trentaduemila)

- 146) Fornitura di materiale per riempimento dei
cavi o formazione di banche con l'impiego
di materiale proveniente dagli scavi o da
cave di prestito, appartenente ai gruppi
A4, A5, A6 per rinterro posteriore ai mu
ri di sostegno, per copertura di gallerie

eseguite artificialmente, e per rinterrì di
fondazioni di tombini scatolari, compresa
la cavatura, l'indennità di cava, il carico,
il trasporto e lo scarico sul luogo di im-
piego, misurato in opera a compattazione av-
venuta.

al ml.L. 540.=

(Al metrolineare Lire cinquecentoquaranta)

147) Fornitura di lamierino in acciaio a forma
circolare di qualsiasi spessore e diame-
tro per formazione di controcamicia di pa-
li di fondazione, per evitare il dilavamen-
to del calcestruzzo in presenza di acqua,
compresa la sagomatura, esclusa la posa in
opera compensata con la voce n. 110 e 111
compreso altresì ogni onere a dare il lavo-
ro finito a perfetta regola d'arte, pesa-
to prima della posa in opera.

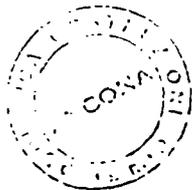
al Kg. 1.100.=

(Al chilogrammo lire millecento)

148) Apparecchio di appoggio in acciaio Teflon
a cerniera, tipo mobile, per viadotti e
ponti

al cad. L. 835.000.-

(al cadauno lire ottocentotrentacinque
mila)



I N D I C E

Capo Primo

OGGETTO ED ILPORTO DEI LAVORI

ART. 1	- Oggetto dei lavori	pag.	2
ART. 2	- Ammontare della spesa	"	3
ART. 3	- Designazione sommaria delle opere	"	4

Capo Secondo

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

MODO DI ESECUZIONE

DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO A MISURA

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

ART. 4	- Qualità e provenienza dei materiali	pag.	6
ART. 5	- Prove dei materiali	"	14
ART. 6	- Prescrizioni generali di esecuzione delle principali categorie di lavori relative ad o- pere valutate a misura	"	14
ART. 7	- Sondaggi e tracciati	"	15
ART. 8	- Movimenti di terre	"	16
ART. 9	- Demolizioni	"	30
ART. 10	- Palificate di fondazione	"	31
ART. 11	- Fanghi bentonitici	"	35
ART. 12	- Malte cementizie ed aeree	"	36
ART. 13	- Conglomerati cementizi	"	36
ART. 14	- Cementi armati	"	49
ART. 15	- Opere in cemento armato precompresso	"	51
ART. 16	- Conglomerato cementizio per copertine, cantona- li, pezzi speciali, parapetti, ecc.	"	51

ART. 17	- Casseforme - Armature e Centinature-Varo...	pag. 52
ART. 18	- Murature di mattoni	" 53
ART. 19	- Tombini tubolari	" 54
ART. 20	- Drenaggi e fognature	" 59
ART. 21	- Intonaci ed applicazioni protettive delle superfici in calcestruzzo	" 61
ART. 22	- IMPERMEabilizzazioni di opere d'arte	" 62
ART. 23	- Manufatti in acciaio e lavori speciali	" 67
ART. 24	- Sovrastruttura stradale (strati di fonda- zione, di base, di collegamento, di usura)....	" 71
ART. 25	- Scarificazione di pavimentazioni esistenti	" 89
ART. 26	- Cordonata e cunetta in conglomerato cemen- tizio	" 90
ART. 27	- Canalette di scarico delle acque superfi- ciali	" 91
ART. 28	- Sistemazione con terreno coltivo delle aiuole	" 92
ART. 29	- Lavori di rivestimento vegetale - Opere in verde	" 93
ART. 30	- Barriere di sicurezza e parapetti metallici	" 99
ART. 31	- Compenso in economia	" 103
ART. 32	- Misure di sicurezza e provvedimenti di via bilità conseguenti ai lavori	" 104

Caso Terzo

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI I LAVORI

ART. 33	- Tempo utile per dare compiuti i lavori - Penalità in caso di ritardo	" 107
ART. 34	- Prezzi di elenco - Revisione	" 107

ART. 35	- Lavori eventuali non previsti - Anticipazioni dell'Ente Concessionario	pag. 108
ART. 36	- Danni di forza maggiore	" 109
ART. 37	- Pagamenti in acconto - Conto finale	" 110
ART. 38	- Manutenzione delle opere fino al collaudo	" 110
ART. 39	- Collaudi e pagamenti del saldo	" 112
ART. 40	- Oneri ed obblighi speciali a carico dell'Ente Concessionario	" 112
ART. 41	- Definizione delle controversie	" 116
ART. 42	- Responsabilità dell'Ente Concessionario ..	" 116
ART. 43	- Rappresentanza dell'Ente Concessionario ..	" 116

Capo Quarto

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

ART. 44	- Norme generali	" 118
ART. 45	- Scavi - rilevati	" 118
ART. 46	- Demolizioni murature e fabbricati.....	" 121
ART. 47	- Demolizione di sovrastruttura stradale....	" 122
ART. 48	- Tute provvisorie-Diaframmi-Paratie di palancole in acciaio	" 122
ART. 49	- Pali per fondazione	" 123
ART. 50	- Murature in genere e conglomerati cementizi	" 124
ART. 51	- Casseforme - Armature - Varo	" 126
ART. 52	- Acciaio per strutture in c.a. e c.a.p. ..	" 128
ART. 53	- Acquedotti e tombini tubolari	" 129
ART. 54	- Vespai a tergo delle murature	" 130
ART. 55	- Manufatti in acciaio e lavori speciali ...	" 130

ART. 56	- Intonaci e trattamenti protettivi - Smal ti cementizi - Cappe d'asfalto - Imper - meabilizzazioni	pag. 131
ART. 57	- Sovrastruttura stradale (strati di fonda- zione, di base, di collegamento e di usura) "	132
ART. 58	- Cordonate in conglomerato cementizio	" 132
ART. 59	- Canalette di scarico delle acque piovane costituite da elementi prefabbricati in conglomerato cementizio	" 132
ART. 60	- SISTemazione con terreno coltivo delle aiuole e delle scarpate	" 133
ART. 61	- Barriere di sicurezza e parapetti metalli ci	" 133
	- ELENCO PREZZI	" 135