

COMUNE DI MORRA DE SANCTIS

Provincia di Avellino

PROGETTO DEFINITIVO–ESECUTIVO

LAVORI DI SISTEMAZIONE
DELLA STRADA DI COLLEGAMENTO
PIANI DI SOTTO – PIANI DI SOPRA

– CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO E CRONOPROGRAMMA

ELABORATO:

7

DATA :

L' U.T.C.

(Ing. Giuseppe Graziano)

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

LAVORI DI SISTEMAZIONE DELLA STRADA DI COLLEGAMENTO PIANI DI SOTTO – PIANI DI SOPRA

PROGETTO

Progetto lavori di sistemazione della strada di collegamento Piani di Sotto – Piani di Sopra

Lavori a base d'asta	€ 29.800,00
a disposizione dell'Amministratore	€ 6.679,00
complessivamente	€ 36.479,00

Redatto da:

ing. Giuseppe Graziano

Addì,

SOMMARIO

CAPITOLO I — Oggetto ed ammontare dell'appalto — Designazione, forma e dimensioni delle opere

Art. 1	Oggetto dell'appalto.....	pag. 1
Art. 2	Ammontare dell'appalto.....	pag. 1
Art. 3	Sistema di affidamento dei lavori.....	pag. 2
Art. 4	Designazione delle opere dell'appalto.....	pag. 2
Art. 5	Forme, principali dimensioni e variazioni delle opere progettate.....	pag. 2
Art. 6	Pagamenti.....	pag. 3
Art. 7	Prezzi per lavori non previsti od eseguiti in economia.....	pag. 4
Art. 8	Revisione dei prezzi.....	pag. 5

CAPITOLO II — Norme generali

Art. 9	Domicilio dell'appaltatore.....	pag. 6
Art. 10	Conoscenza delle norme di appalto.....	pag. 6
Art. 11	Osservanza di leggi, regolamenti e norme in materia di appalto.....	pag. 6

CAPITOLO III — Contratto

Art. 12	Affidamento dei lavori.....	pag. 8
Art. 13	Stipulazione del contratto.....	pag. 8
Art. 14	Documenti del contratto.....	pag. 8
Art. 15	I depositi cauzionali provvisorio, definitivo ed a garanzia della perfetta esecuzione delle opere.....	pag. 9
Art. 16	Divieto di subappalto.....	pag. 9

CAPITOLO IV — Esecuzione del contratto

Art. 17	Consegna dei lavori.....	pag. 12
Art. 18	Direzione dei lavori da parte dell'appaltante.....	pag. 12
Art. 19	Rappresentante dell'appaltatore sui lavori - Personale dell'appaltatore.....	pag. 12
Art. 20	Approvvigionamento dei materiali — Custodia dei cantieri.....	pag. 12
Art. 21	Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore.....	pag. 13
Art. 22	Rinvenimenti.....	pag. 17
Art. 23	Brevetti di invenzione.....	pag. 18
Art. 24	Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori e programma dei lavori.....	pag. 18
Art. 25	Perizie di varianti e suppletive.....	pag. 19
Art. 26	Durata giornaliera dei lavori - Lavoro straordinario e notturno.....	pag. 19
Art. 27	Tempo utile per l'ultimazione dei lavori - Sospensioni - Proroghe - Penalità.....	pag. 20
Art. 28	Esecuzione dei lavori di ufficio - Rescissione e risoluzione del contratto.....	pag. 21
Art. 29	Danni di forza maggiore.....	pag. 21
Art. 30	Espropriazione dei terreni.....	pag. 21
Art. 31	Responsabilità ed adempimenti dell'appaltatore.....	pag. 21
Art. 32	Anticipazioni all'appaltatore.....	pag. 23
Art. 33	Conto finale e collaudo definitivo.....	pag. 23
Art. 34	Garanzie dei rischi di esecuzione.....	pag. 24

CAPITOLO V — Definizione delle controversie

Art. 35 Presa in consegna dell'opera	pag. 24
Art. 36 Contenzioso – accordo bonario.....	pag. 25
Art. 37 Definizione delle controversie...	pag. 25

CAPITOLO VI — Qualità e provenienza del materiale

Art. 38 Qualità e provenienza dei materiali	pag. 26
---	---------

CAPITOLO VII — Modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro

Art. 39 Tracciamenti	pag. 34
Art. 40 Conservazione della circolazione — Sgomberi e ripristini	pag. 34
Art. 41 Scavi.....	pag. 35
Art. 42 Scavi di sbancamento	pag. 35
Art. 43 Esecuzione scavi per posa tubazioni	pag. 35
Art. 44 Scavi a sezione obbligata e ristretta.....	pag. 36
Art. 45 Rinterrì	pag. 36
Art. 46 Rilevati.....	pag. 37
Art. 47 Opere in conglomerato cementizio vibrato precompresso	pag. 38
Art. 48 Lavori stradali	pag. 39
Art. 49 Ripristini stradali	pag. 48
Art. 50 Segnaletica.....	pag. 50
Art. 51 Lavori in ferro.....	pag. 51
Art. 52 Rete fognante	pag. 51
Art. 53 Drenaggi.....	pag. 56
Art. 54 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli	pag. 56
Art. 55 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori	pag. 57
Art. 56 Lavori e compensi a corpo	pag. 57

CAPITOLO VIII — Norme per la misurazione e la valutazione dei lavori

Art. 57 Disposizioni generali	pag. 59
Art. 58 Prestazioni di manodopera in economia	pag. 59
Art. 59 Materiali a piè d'opera, trasporti e noli	pag. 60
Art. 60 Movimenti di materie	pag. 60
Art. 61 Tubazioni in genere	pag. 61
Art. 62 Noleggi	pag. 62
Art. 63 Disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia. Invariabilità dei prezzi	pag. 62

CAPITOLO I
OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO
DESIGNAZIONE, FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE

Art. 1.
OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori e provviste occorrenti per le opere di sistemazione della strada di collegamento Piano di Sotto – Piani di Sopra secondo il progetto esecutivo elaborato dall'ing. Giuseppe Graziano.

Art. 2.
AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori compreso nell'appalto e da pagarsi a misura secondo quanto di seguito indicato, ammonta presuntivamente a € 29.800,00

Come risulta dal seguente prospetto:

LAVORI A MISURA

1. Movimenti di materie (disfacimenti, scavi, trasporti)	€ 3.753,19
2. Opere d'arte	€ 4.203,50
3. Pavimentazioni stradali	€ 8.507,33
4. Tubazioni	€ 4.409,34
5. Chiusini in ghisa	€ 2.765,56
6. Pozzetti prefabbricati	€ 6.161,80
TOTALE LAVORI A MISURA	€ 29.800,00

LAVORI A BASE D'ASTA **€ 29.800,00**

di cui € 300,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso.

Le cifre riportate nel precedente quadro indicano gli importi presuntivi delle categorie di lavoro a misura, soggetti al ribasso d'asta. Tali importi, nel caso in cui si verificano le ipotesi di cui all'art. 25, comma 1 della legge n. 109/94 e successive modifiche ed integrazioni, possono essere incrementati, così come previsto dall'art. 10 comma 2 del capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. n. 145 del 19/04/2000, fino alla concorrenza di 1/5 dell'importo, agli stessi patti e condizioni del contratto originario. I prezzi unitari si intendono comprensivi dei costi della per la sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo 14/08/1996 n. 494 e successive modificazioni.

Art. 3.
SISTEMA DI AFFIDAMENTO DEI LAVORI

I lavori di cui al presente Capitolato saranno affidati secondo le modalità che saranno fissate dall'Amministrazione in sede di approvazione del presente progetto.

Art. 4.
DESIGNAZIONE DELLE OPERE DELL'APPALTO

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione ai sensi del precedente art. 2, nonché degli artt. 10 e 11 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. n. 145/2000 per le opere di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici sopra richiamato, risultano dalle planimetrie e dai disegni di progetto di seguito elencati:

- - Relazione tecnica ;
- - Planimetria generale;
- - Sezione stradale tipo e particolari costruttivi ;
- - Computo metrico;
- - Elenco prezzo;
- - Stima incidenza oneri per la sicurezza e manodopera;
- - Capitolato Speciale d'Appalto;

Art. 5.
FORME, PRINCIPALI DIMENSIONI E VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto, risultano dal progetto, dai disegni, dagli elaborati e dalle specifiche tecniche sopra indicati, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla Direzione dei lavori.

In concreto l'appalto comprende le seguenti opere particolari:

- movimenti di terra;
- costruzione di zanelle in calcestruzzo;
- fondazione stradale in misto granulometrico;
- pavimentazione superficiale in conglomerato bituminoso;
- convogliamento fogna bianca con tubazioni in PVC e pozzetti di linea;
- ripristino delle pavimentazioni stradali.

Le indicazioni di cui sopra, nonché quelle di cui ai precedenti articoli ed i disegni da allegare al contratto debbono ritenersi come atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'appalto. L'Amministrazione si riserva comunque la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, e eventuali diminuzioni dovranno comunque essere contenute nei limiti previsti dalla legge o dall'art. 12 del Capitolato generale d'Appalto

senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato.

Art. 6.

PAGAMENTI – INTERESSI – CESSIONE DI CREDITO

All'appaltatore saranno corrisposti in corso d'opera, pagamenti in acconto, ogni qualvolta l'ammontare dei lavori eseguiti raggiungerà l'importo di € 10.000,00 (€ diecimila/00) al netto dell'eventuale ribasso contrattuale e delle ritenute, così come previsto per legge.

In conformità a quanto previsto nell'art. 28 del vigente Capitolato generale sono accreditabili in contabilità, prima della messa in opera, i materiali giacenti in cantiere, in misura pari alla metà del prezzo d'elenco.

Nel rispetto del disposto di cui all'art. 29 del Capitolato Generale, entro il termine massimo di 45 giorni decorrenti dalla maturazione degli stati d'avanzamento dei lavori, dovrà essere emesso il certificato di pagamento. Il pagamento dovrà essere effettuato entro 30 giorni dall'emissione del certificato stesso.

Il certificato di pagamento dell'ultimo acconto verrà effettuato, qualunque ne sia l'ammontare netto, al momento della certificazione da parte della Direzione dei lavori, della ultimazione dei lavori stessi.

Il pagamento della rata di saldo, previa di costituzione di garanzia fideiussoria, così come previsto dall'art. 103 comma 3 D.P.R. 21/12/1999 n. 554 e lo svincolo della cauzione definitiva, dovranno essere effettuati entro 90 giorni dalla emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque dal momento della presentazione della garanzia stessa.

Se per cause imputabili alla stazione appaltante il certificato di pagamento delle rate di acconto non è emesso entro i termini precedentemente indicati e se i pagamenti delle rate di acconto e del saldo non sono effettuati entro i termini prima stabiliti sono dovute all'appaltatore gli interessi legali.

Se il ritardo supera i 60 giorni dal giorno successivo a quello del adempimento sono dovuti gli interessi moratori così come fissati annualmente con D.M..

Tali misura è comprensiva del maggior danno ai sensi dell'art. 1224 C.C. comma 2.

Ai sensi di quanto disposto dalla Cassa DD.PP. (circolare n. 120/83 – G.U. n. 188/83) il periodo di tempo intercorrente tra la data di spedizione della richiesta di erogazione sul mutuo e quello di ricezione del mandato presso la tesoreria Provinciale non si computa ai fini della corresponsione degli interessi di ritardato pagamento.

Le cessioni di crediti vantati dall'appaltatore nei confronti dell'ente appaltante possono essere consentite nei confronti dei soggetti e nel rispetto delle modalità e condizioni di cui all'art. 115 del regolamento approvato con D.P.R. 21/12/99 n. 554.

Art. 7.
PREZZI PER LAVORI NON PREVISTI OD ESEGUITI IN ECONOMIA

Per l'eventuale esecuzione di categorie di lavori non previste e per le quali non siano stati convenuti i prezzi corrispondenti, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi applicando le norme di cui all'art. 136 del Regolamento attuativo della legge 109/94 e successive modifiche approvato con D.P.R. n. 554/99, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'impresa o da terzi.

In tale ultimo caso l'impresa, a richiesta della Direzione dei lavori, ed ove non si proceda applicando il disposto di cui all'art. 38 comma 2 del richiamato Regolamento, dovrà effettuare i relativi pagamenti, sull'importo dei quali sarà corrisposto l'interesse del 5% all'anno.

Per quei lavori e quelle somministrazioni che la stazione appaltante intendesse fare eseguire mediante forniture di operai, l'impresa avrà l'obbligo di somministrare i giornalieri forniti dei relativi attrezzi che gli verranno richiesti d'ufficio e gliene verrà corrisposto l'importo in base ai prezzi unitari della manodopera desunti dalle tabelle trimestrali vigenti all'epoca dell'appalto maggiorati delle 15% per spese generali e 10% per utile dell'impresa.

Con tali prezzi si intenderanno corrisposti all'impresa il beneficio di diritto e i compensi per tutti gli oneri a suo carico fissati dal presente Capitolato.

Sull'importo maturato dovrà applicarsi il ribasso d'asta.

Gli operai per lavori ad economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, perché siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Art. 8.
REVISIONE DEI PREZZI

L'appaltatore assume l'obbligo di portare a compimento i lavori oggetto dell'appalto anche se, in corso di esecuzione, dovessero intervenire variazioni delle componenti dei costi. Essendo stato abrogato l'art. 33 della legge 28.2.1986, n. 41, e non essendo quindi più possibile procedere alla revisione dei prezzi né dare applicazione all'art. 1664, 1° comma del codice civile, si applicherà il criterio del prezzo chiuso previsto dall'art. 26, 3° e 4° comma del D.L. n. 109/94 e successive modificazioni.

In tal caso il prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta risultante in sede di affidamento potrà essere aumentato di una percentuale fissata dal Ministero dei lavori pubblici entro il 30 giugno di ciascun anno da applicarsi nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione

reale e quello programmato nell'anno precedente sia superiore al 2%, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

CAPITOLO II NORME GENERALI

Art. 9. DOMICILIO DELL'APPALTATORE

Ai sensi di quanto disposto dall'art. 2 del capitolato generale, l'appaltatore dovrà eleggere presso l'ufficio della direzione lavori e nel caso di impossibilità presso gli uffici comunali o lo studio di un professionista o di una società legalmente riconosciuta. Tutte le comunicazioni saranno effettuate nel rispetto delle modalità di cui al comma 2 art. 2 del capitolato generale.

Art. 10. CONOSCENZA DELLE NORME DI APPALTO

Ai sensi di quanto previsto dalle norme vigenti. L'Appaltatore è tenuto a presentare una dichiarazione dalla quale risulti la perfetta conoscenza delle norme generali e particolari che regolano l'appalto; di tutte le condizioni locali, nonché delle circostanze generali e particolari che possono avere influito sulla determinazione dei prezzi e sulla quantificazione dell'offerta presentata per assumere l'appalto, ivi comprese la natura del suolo e del sottosuolo e la distanza da eventuali cave per l'approvvigionamento dei materiali; l'esistenza di discariche per i rifiuti; la presenza o meno di acqua ecc.

Art. 11. OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO

L'appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato speciale d'appalto e del Capitolato Generale per l'Appalto delle opere del Ministero dei lavori pubblici, approvato con D.M. LL.PP 19/04/2000 n. 145, dalle leggi antimafia 13 settembre 1982, n. 646, 23 dicembre 1982, n. 936, 19 marzo 1990, n. 55 e successive modificazioni nonché dalla legge 20 marzo 1865, n. 2248, all. F; per la parte restata in vigore, dalla legge 109/94 e successive modificazioni, dal regolamento attuativo approvato con D.P.R. n. 554/99, dal D.M. LL.PP. del 21/06/2000 e successive modifiche ed integrazioni, nonché da tutte le altre norme vigenti, è regolato da tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

In particolare si richiama l'attenzione sulla osservanza della normativa posta a tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori così come sancita da tutte le norme vigenti e delle prescrizioni di cui all'art. 31 della legge 109/94 e successive modificazioni relative ai piani di sicurezza.

In presenza degli impianti di cui all'art. 1 della legge 5 marzo 1990, n. 46 una particolare attenzione dovrà essere riservata, dall'appaltatore, al pieno rispetto delle condizioni previste dalla legge medesima, in ordine alla sicurezza degli impianti ed ai conseguenti adempimenti se e in quanto dovuti. Egli dovrà quindi:

- affidare l'installazione, la trasformazione e la manutenzione degli impianti previsti da tale legge a soggetti a ciò abilitati ed in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti, accertati e riconosciuti a sensi degli artt. 2-3-4 e 5 della legge medesima;
- pretendere il rispetto delle disposizioni di cui all'art. 6 per quanto concerne l'iter previsto per la progettazione degli impianti;
- garantire la utilizzazione di materiali costruiti a regola d'arte e comunque il rispetto delle previsioni dell'art. 6;
- pretendere la presentazione della dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti così come prescritto dagli artt. 9 e 13 della legge 46/1990.

CAPITOLO III CONTRATTO

Art. 12. AFFIDAMENTO DEI LAVORI

L'affidamento dei lavori oggetto del presente appalto, avverrà secondo le modalità fissate dalla stazione appaltante all'atto dell'approvazione del progetto.

Art. 13. STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

La stipulazione del contratto di appalto avverrà entro 30 giorni dalla data del deliberamento da comunicarsi all'impresa aggiudicataria, mediante lettera raccomandata con ricevuta di ritorno, con l'indicazione del termine ultimo, avente carattere perentorio, fissato per la stipula. Nel contratto sarà dato atto che l'impresa dichiara di aver preso conoscenza di tutte le norme previste nel presente Capitolato speciale. Se l'aggiudicatario non stipula il contratto definitivo nel termine stabilito, l'Amministrazione appaltante attiverà la procedura per l'incameramento del deposito cauzionale provvisorio.

Le spese di contratto, di registro ed accessorie così come tutti gli oneri connessi alla stipula sono a carico dell'appaltatore. Ove al termine dei lavori dovesse essere accertato un valore diverso da quello originariamente previsto si applicherà il disposto di cui all'art. 8 comma 2 e 3 del Capitolato Generale approvato con D.M. n. 145/2000.

Art. 14. DOCUMENTI DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto, e debbono in esso essere richiamati:

- il Capitolato Generale d'appalto;
- il Capitolato speciale d'appalto;
- l'elenco dei prezzi unitari dei lavori a misura restando inteso che le condizioni tecniche stabilite nell'elenco dei prezzi unitari prevalgono su quelle di questo Capitolato, se con esse contrastanti;
- i disegni di progetto qui appresso elencati, ai quali si aggiungeranno gli altri eventuali disegni e particolari costruttivi che il direttore dei lavori consegnerà all'impresa nel corso dei lavori:

- planimetria generale
- sezione stradale tipo e particolari costruttivi

Art. 15.
I DEPOSITI CAUZIONALI PROVVISORIO, DEFINITIVO ED
A GARANZIA DELLA PERFETTA ESECUZIONE DELLE OPERE

Il deposito cauzionale provvisorio dovuto per la partecipazione alla gara d'appalto copre la mancata sottoscrizione del contratto e, giusto quanto disposto dall'art. 30 della legge 109/94 e successive modificazioni, deve sottostare alle seguenti regole:

- 1) è fissato nella misura del 2% dell'importo dei lavori a base di appalto; tale importo è ridotto del 50% per le imprese certificate.
- 2) Se prestato a mezzo di fidejussione bancaria o assicurativa dovrà coprire un arco temporale di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche quella definitiva.
- 3) Prevedere la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni dalla richiesta scritta della stazione appaltante.

La cauzione definitiva, che copre gli oneri del mancato o inesatto adempimento dell'appaltatore, ai sensi della norma richiamata deve essere prestata secondo le modalità previste dalle norme vigenti al momento del bando che dovranno essere richiamato nel bando stesso. Essa è fissata nella misura del 10% dell'importo dei lavori appaltati se il ribasso concesso in sede di gara non supera il limite del 20%. Nel caso di ribasso superiore a tale limite la garanzia dovrà essere aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti tale percentuale.

La mancata costituzione del deposito cauzionale definitivo determina la revoca dell'affidamento, l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte dell'ente appaltante e la facoltà di aggiudicare l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La cauzione definitiva esaurisce i suoi effetti nel momento in cui viene emesso il certificato di collaudo provvisorio.

Per le cooperative o loro consorzi si applicano le disposizioni vigenti all'atto del bando.

La cauzione definitiva sarà incamerata dall'amministrazione appaltante in tutti i casi previsti dalle leggi in materia di lavori pubblici vigenti all'epoca della stipula del contratto.

Art. 16.
SUBAPPALTO

Il sub-appalto è regolato dalle prescrizioni di cui all'art. 34 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni che sommariamente prevedono:

- 1) Che il soggetto appaltante indichi nel progetto e nel bando di gara la categoria o le categorie prevalenti con il relativo importo, nonché le ulteriori categorie, relative a tutte le altre lavorazioni previste in progetto anche esse con il relativo importo.

2) Che tutte le lavorazioni, indipendentemente dalla categoria di appartenenza sono subappaltabili od affidabili in cottimo, salvi i casi particolari per i quali sussiste il divieto del sub-appalto.

3) Il rispetto delle norme del regolamento per quanto riguarda l'entità delle opere appartenenti alla categoria od alle categorie prevalenti.

4) L'obbligo per i concorrenti di indicare, all'atto dell'offerta, i lavori o le parti di opere che intendono sub-appaltare o affidare in cottimo.

5) L'obbligo per l'appaltatore di depositare, presso l'ente appaltante, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle opere, il contratto di sub-appalto e le certificazioni attestanti il possesso dei requisiti richiesti.

6) La dimostrazione che non sussista, nei confronti dell'affidatario del sub-appalto o del cottimo, alcuni dei divieti previsti dall'art. 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575 e successive modificazioni.

Resta comunque escluso, nel modo più assoluto, giuste le precisazioni di cui all'art. 18, comma 10 della legge 55/1990, la possibilità di ulteriore sub-appalto delle opere già sub-appaltate.

Nel caso di sub-appalto, l'impresa aggiudicataria dei lavori, resterà comunque ugualmente la sola ed unica responsabile della esecuzione dei lavori appaltati, nei confronti dell'Amministrazione.

Qualora durante l'esecuzione, l'Amministrazione dovesse risultare insoddisfatta del modo di esecuzione dei lavori, potrà, a suo giudizio insindacabile ed in qualsiasi momento, procedere alla revoca dell'autorizzazione con il conseguente annullamento del sub-appalto, senza che l'Appaltatore possa avanzare pretese di risarcimenti o proroghe per l'esecuzione dei lavori.

L'impresa, al ricevimento di tale comunicazione di revoca, dovrà procedere immediatamente all'allontanamento del sub-appaltatore e del cottimista. Non sono comunque considerati sub-appalti le forniture di materiali, che non sono di produzione dell'impresa appaltatrice né gli affidamenti di impianti idrici, elettrici e tecnologici in genere che debbono essere eseguiti a mezzo di ditte specializzate. L'affidamento in sub-appalto senza avere richieste ed ottenute le necessarie autorizzazioni, oltreché essere punito ai sensi dell'art. 8 della legge n. 55 del 19 marzo 1990, potrà comportare la risoluzione del contratto.

Incombe sull'appaltatore, nel caso di utilizzazione del subappalto, dei noli a caldo o di contratti similari; l'obbligo di riportare nei cartelli esposti all'esterno dei cantieri, anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e le indicazioni circa la iscrizione all'Albo ove necessaria, od alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato ed Agricoltura.

CAPITOLO IV ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Art. 17. CONSEGNA DEI LAVORI

La consegna dei lavori, dovrà avvenire entro 10 giorni dalla data di stipula del contratto d'appalto con le modalità previste dall'art. 129 del Regolamento approvato con D.P.R. n. 554/99.

Nel caso di recesso dell'appaltatore per la ritardata consegna dei lavori per colpa della stazione appaltante si riterrà applicabile il disposto di cui all'art. 9 del Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. n. 145/2000.

Art. 18. DIREZIONE DEI LAVORI DA PARTE DELL'APPALTANTE

Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione, l'ente appaltante dovrà individuare, prima della gara, un ufficio di direzione dei lavori.

Le competenze, le figure professionali, le modalità operative e le responsabilità dei soggetti incaricati sono quelle rilevabili dagli artt. 123 - 124 - 125 e 126 del Regolamento approvato con d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554.

La individuazione dei soggetti titolati a costituire tale ufficio dovrà essere effettuata nel rispetto del disposto di cui all'art. 27 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni.

Art. 19. CONDOTTA DEI LAVORI DA PARTE DELL'APPALTATORE

L'appaltatore è tenuto a condurre personalmente i lavori. Ove sia impossibilitato a farlo personalmente, ferma restando la responsabilità diretta, potrà delegare tale funzione ad altro soggetto, nel rispetto dei criteri, delle modalità e degli adempimenti di cui all'art. 4 del Capitolato Generale dello Stato approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145.

Art. 20. APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI - CUSTODIA DEI CANTIERI

Qualora l'Appaltatore non provveda tempestivamente all'approvvigionamento dei materiali occorrenti per assicurare a giudizio insindacabile dell'Appaltante l'esecuzione dei lavori entro i termini stabiliti dal contratto, l'Appaltante stesso potrà, con semplice ordine di servizio, diffidare l'Appaltatore a provvedere a tale approvvigionamento entro un termine perentorio.

Scaduto tale termine infruttuosamente, l'Appaltante potrà provvedere senz'altro all'approvvigionamento dei materiali predetti, nelle quantità e qualità che riterrà più opportune, dandone comunicazione all'Appaltatore, precisando la qualità, le quantità ed i prezzi dei materiali e l'epoca in cui questi potranno essere consegnati all'Appaltatore stesso.

In tal caso detti materiali saranno senz'altro contabilizzati a debito dell'Appaltatore, al loro prezzo di costo a piè l'opera, maggiorato dell'aliquota del 5% (cinque per cento) per spese generali dell'Appaltante, mentre d'altra parte continueranno ad essere contabilizzati all'Appaltatore ai prezzi di contratto.

Per effetto del provvedimento di cui sopra l'Appaltatore è senz'altro obbligato a ricevere in consegna tutti i materiali ordinati dall'Appaltante e ad accettarne il relativo addebito in contabilità, restando esplicitamente stabilito che, ove i materiali così approvvigionati risultino eventualmente esuberanti al fabbisogno, nessuna pretesa od eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore stesso che in tal caso rimarrà proprietario del materiale residuo.

L'adozione di siffatto provvedimento non pregiudica in alcun modo la facoltà dell'Appaltante di applicare in danno dell'Appaltatore, se del caso, gli altri provvedimenti previsti nel presente Capitolato o dalle vigenti leggi.

L'eventuale custodia dei cantieri installati per la realizzazione di opere pubbliche deve essere affidata a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata. L'inosservanza di tale norma sarà punita a' sensi dell'art. 22 della legge 13.9.1982, n. 646.

Art. 21.

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre a tutte le spese necessarie per la istituzione ed il funzionamento del cantiere, gli oneri per il trattamento della tutela dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendono compensati nei prezzi dei lavori a misura ed a corpo di cui al precedente art. 2 e ad elenco prezzi:

a) tutte le spese di contratto, come spese di registrazione, diritti e spese varie, ed ogni altra imposta inerente i lavori, ivi compreso il pagamento di tutti i diritti, se ed in quanto dovuti ai sensi dei regolamenti comunali vigenti;

b) tutte le spese per l'adozione degli apprestamenti e le attrezzature atte a garantire, per l'intera durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori previste dal decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494. Ogni responsabilità ricadrà, pertanto, sull'Appaltatore, con pieno sollievo tanto dell'Appaltante quanto del personale da essa preposto alla direzione e sorveglianza;

c) la spesa per l'installazione ed il mantenimento in perfetto stato di agibilità e di nettezza di locali o baracche ad uso ufficio per il personale dell'Appaltante, sia nel cantiere che nel sito dei lavori secondo quanto sarà indicato all'atto dell'esecuzione. Detti locali dovranno avere una superficie idonea al fine per cui sono destinati con un arredo adeguato;

d) le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori;

e) il risarcimento dei danni di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili, non espropriati dall'Appaltante, fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;

f) le occupazioni temporanee per formazione di cantieri, baracche per alloggio di operai ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati. A richiesta, dette occupazioni, purché riconosciute necessarie, potranno essere eseguite direttamente dall'Appaltante, ma le relative spese saranno a carico dell'Appaltatore;

g) le spese per esperienze, assaggi e prelevamento, preparazione ed invio di campioni di materiali da costruzione forniti dall'Appaltatore agli istituti autorizzati di prova indicati dall'Amministrazione Appaltante, nonché il pagamento delle relative spese e tasse con il carico della osservanza sia delle vigenti disposizioni regolamentari per le prove dei materiali da costruzione in genere, sia di quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori e così anche durante le operazioni di collaudo.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nell'ufficio della Direzione dei lavori o nel cantiere, munendoli di suggelli a firma del direttore dei lavori e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantire la autenticità;

h) le spese per l'esecuzione ed esercizio delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità, che si rendessero necessari sia per deviare le correnti d'acqua e proteggere da esse gli scavi, le murature e le altre opere da eseguire, sia per provvedere agli esaurimenti delle acque stesse, provenienti da infiltrazioni dagli allacciamenti nuovi o già esistenti o da cause esterne, il tutto sotto la propria responsabilità;

i) l'onere per custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'Appaltante, in attesa della posa in opera e quindi, ultimati i lavori, l'onere di trasportare i materiali residuati nei magazzini o nei depositi che saranno indicati dalla Direzione dei lavori;

l) le spese per concessioni governative e specialmente quelle di licenze per la provvista e l'uso delle materie esplosive, come pure quelle occorrenti per la conservazione, il deposito e la custodia delle medesime e per gli allacciamenti idrici ed elettrici;

m) la fornitura, dal giorno della consegna dei lavori, sino a lavoro ultimato, di strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per tracciamenti, rilievi, misurazioni e verifiche di ogni genere;

n) la verifica dei calcoli di stabilità e i relativi oneri di tutte le opere d'arte ed in particolare delle strutture in cemento armato normale e precompresso da eseguirsi da ingegnere iscritto all'albo professionale.

L'Appaltatore perciò dovrà dichiarare, per iscritto prima dell'inizio dei relativi lavori e provviste, di aver preso conoscenza del progetto, averne controllato i calcoli statici a mezzo di ingegnere di sua fiducia (qualora l'Appaltatore stesso non rivesta tale qualità) concordando nei risultati finali e di riconoscere quindi il progetto perfettamente attendibile e di assumere piena ed intera responsabilità tanto del progetto come dell'esecuzione dell'opera.

Per i progetti delle strutture in cemento armato normale e precompresso, nel caso sia necessaria l'autorizzazione del Genio Civile o di chi per esso, la relativa pratica, istruita a cura e spese dell'Appaltatore dovrà essere trasmessa al competente ufficio solo tramite l'Appaltante;

o) i calcoli di verifica dei conduttori elettrici ed il successivo inoltro agli organi competenti ai sensi della legge 46/90.

p) la manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che sarà per trascorrere dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore e sempre che l'Appaltatore ne faccia regolare denuncia nei termini prescritti dal vigente Capitolato Generale;

q) la spesa per la raccolta periodica delle fotografie relative alle opere appaltate, durante la loro costruzione e ad ultimazione avvenuta, che saranno volta per volta richieste dalla Direzione dei lavori. Le fotografie saranno del formato 18 x 24 e di ciascuna di esse saranno consegnate tre copie in carta al bromuro, unitamente alla negativa. Sul tergo delle copie dovrà essere posta la denominazione dell'opera e la data del rilievo fotografico;

r) la fornitura all'ufficio tecnico dell'ente appaltante, entro i termini prefissi dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera, notizie che dovranno pervenire in copia anche alla Direzione dei lavori.

In particolare si precisa che l'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare mensilmente al direttore dei lavori il proprio calcolo dell'importo netto dei lavori eseguiti nel mese, nonché il numero delle giornate-operaio impiegate nello stesso periodo. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere dall'Appaltatore la comunicazione scritta di tali dati entro il 25 di ogni mese successivo a quello cui si riferiscono i dati.

La mancata ottemperanza dell'Appaltatore alle precedenti disposizioni sarà considerata grave inadempienza contrattuale;

s) la fornitura ed installazione di 4 tabelloni, delle dimensioni, tipo e materiali che saranno prescritti dalla Direzione dei lavori, con l'indicazione dell'ente Appaltante, del nome dei progettisti, del direttore dei lavori, dell'assistente, del tipo di impianto dei lavori, nonché dell'impresa affidataria e di tutte quelle subappaltatrici o comunque esecutrici a mezzo di noli a caldo o di contratti similari, secondo le prescrizioni che saranno fornite dalla stazione appaltante;

t) oltre quanto prescritto al precedente comma g) relativamente alle prove dei materiali da costruzione, saranno sottoposti alle prescritte prove, nell'officina di provenienza, anche le tubazioni, i pezzi speciali e gli apparecchi che l'Appaltatore fornirà. A tali prove presenzieranno i rappresentanti dell'Appaltante e l'Appaltatore sarà tenuto a rimborsare all'Appaltante le spese all'uopo sostenute;

u) in particolare l'Appaltatore si obbliga a procedere, prima dell'inizio dei lavori ed a mezzo di ditta specializzata ed all'uopo autorizzata, alla bonifica della zona di lavoro per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi specie in modo che sia assicurata l'incolumità degli operai addetti al lavoro medesimo.

Pertanto, di qualsiasi incidente del genere che potesse verificarsi per inosservanza della predetta obbligazione, ovvero per incompleta e poco diligente bonifica, è sempre responsabile l'Appaltatore, rimanendone in tutti i casi sollevato l'Appaltante;

v) nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà tener conto della situazione idrica della zona, assicurando il discarico delle acque meteoriche e di rifiuto provenienti dai collettori esistenti, dalle abitazioni, dal piano stradale e dai tetti e cortili;

x) a predisporre, prima degli ordini definitivi, le campionature di tutti i materiali in particolare quelli da adoperare per le pavimentazioni stradali. Per queste ultime, a richiesta della direzione lavori, e senza onere alcuno, dovrà disporre delle campionature in opera secondo i dettagli costruttivi indicati nelle tavole dei particolari in maniera che l'Amministrazione possa acquisire cognizione visiva di quanto va a realizzarsi e possa disporre di conseguenza, se non soddisfatta, le necessarie varianti;

w) ad avvenuta ultimazione dei lavori l'appaltatore provvederà, a propria cura e spese, a mezzo di tecnico abilitato di sua fiducia, ad effettuare le verifiche dell'impianto di messa a terra previste dalla normativa vigente. Dette verifiche, unitamente al progetto di cui al punto o, dovranno essere trasmesse dall'Appaltatore, prima della messa in esercizio dell'impianto e tramite la Stazione Appaltante, all'Ufficio ISPESL competente per territorio per l'effettuazione del collaudo e dell'immatricolazione. Tutti gli oneri relativi al collaudo ed all'immatricolazione saranno a carico dell'Appaltatore.

y) Ai fini di assicurare la tutela della salute e la sicurezza dei lavoratori l'Appaltatore si obbliga altresì al rispetto degli adempimenti, delle procedure e delle prescrizioni in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori da attuare nei cantieri temporanei o mobili e comunque sul luogo di lavoro, così come previsti:

dal D.Lgs. n. 626 del 19 settembre 1994 attuativo delle direttive CEE 89/391 - 89/654 - 89/655 - 89/656 - 90/269 - 90/270 - 90/394.

dal D.Lgs. n. 494 del 14 agosto 1996 attuativo della direttiva Comunitaria n. 92/57 come modificato e integrato dal D.Lgs. n. 528 del 19 novembre 1999;

dal D.Lgs. n. 242 del 19 marzo 1996 modificativo ed integrativo del D.Lgs. n. 626 del 19 settembre 1994.

z) Le spese relative alla pubblicità, da effettuare nei casi in cui, ai sensi di quanto previsto dall'art. 29 punto f bis ed f ter della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni, ove si verificano le seguenti situazioni:

1) l'importo finale dei lavori superiori di più del 20% quello di aggiudicazione o di affidamento;

2) l'ultimazione dei lavori sia avvenuta con un ritardo superiore ai 6 mesi rispetto al tempo di realizzazione dell'opera fissato al momento dell'aggiudicazione;

3) le sentenze e le pronunce emesse dall'Osservatorio che dispongono variazioni rispetto agli importi di aggiudicazione o di affidamento dei lavori.

Particolare attenzione dovrà l'Appaltatore riservare agli obblighi previsti a carico del datore di lavoro, del dirigente e del preposto, dagli artt. 3 e 4 del già richiamato D.Lgs. n. 626 del 19 settembre 1994 come modificato ed integrato dal D.Lgs. n. 242 del 19 marzo 1996 ed a tutti gli altri che risultano consequenzialmente legati a tale disposizione.

Per effetto di tale situazione ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, farà carico esclusivamente all'appaltatore con esonero totale da parte della stazione appaltante.

Quando l'Appaltatore non adempia a tutti questi obblighi, l'Appaltante sarà in diritto previo avviso dato per iscritto, e restando questo senza effetto, entro il termine fissato nella notifica di provvedere direttamente alla spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento a carico dell'Appaltatore. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'Appaltatore, essi saranno fatti d'ufficio e l'Appaltante si rimborserà della spesa sostenuta sul prossimo acconto.

Sarà applicata una penale pari al 10% sull'importo dei pagamenti derivati dal mancato rispetto degli obblighi sopra descritti nel caso che ai pagamenti stessi debba provvedere l'Appaltante.

Tale penale sarà ridotta del 5% qualora l'Appaltatore ottemperi all'ordine di pagamento entro il termine fissato nell'atto di notifica.

Per quanto non previsto dal presente articolo si fa riferimento alle prescrizioni del Capitolato Generale approvato con decreto del Ministero dei LL.PP. del 19 aprile 2000, n. 145 e del regolamento approvato con d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 che si considerano prevalenti anche per le parti che dovessero con essi risultare contrastanti.

Art. 22. RINVENIMENTI

Tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, spettano di pieno diritto all'Appaltante, salvo

quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso del loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei lavori che redigerà regolare verbale in proposito, da trasmettere alle competenti autorità.

Per quanto riguarda i corrispettivi dovuti all'appaltatore per la particolarità delle operazioni che dovessero essere attivate, sia per la conservazione che per il recupero, si riterrà applicabile il disposto di cui all'art. 35 del Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. n. 145/2000.

Art. 23 BREVETTI DI INVENZIONE

Sia che l'Amministrazione Appaltante prescriva l'impiego di disposizioni o sistemi protetti da brevetti d'invenzione, sia che l'Appaltatore vi ricorra di propria iniziativa con il consenso del direttore dei lavori, l'Appaltatore deve dimostrare di aver pagato i dovuti canoni e diritti e di aver adempiuto a tutti i relativi obblighi di legge.

Art. 24. ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI E PROGRAMMA DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché - a giudizio della direzione - non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Appaltante.

Esso dovrà presentare all'approvazione della Direzione dei lavori entro 20 (venti) giorni dalla consegna dei lavori un dettagliato programma di esecuzione delle opere che intende eseguire, suddivise nelle varie categorie di opere e nelle singole voci.

Il programma dovrà essere dettagliato il più possibile, secondo le indicazioni dell'Amministrazione.

Il programma approvato, mentre non vincola l'Appaltante che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'Appaltatore che ha l'obbligo di rispettare il programma di esecuzione.

La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo dà facoltà all'Appaltante di non stipulare o di risolvere il contratto per colpa dell'Appaltatore.

L'Appaltante si riserverà il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio e di disporre altresì lo sviluppo dei lavori nel modo che riterrà più opportuno in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione delle altre opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Art. 25.
PERIZIE DI VARIANTI E SUPPLETIVE

L'Amministrazione si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre all'atto esecutivo le varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita dei lavori e per una maggiore economia degli stessi. Tali varianti potranno comunque essere ammesse nelle ipotesi; nel rispetto delle condizioni e quando ricorrono i motivi di cui al primo comma dell'art. 25 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni.

Non sono considerate varianti e modificazioni, gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio e che siano contenuti entro un importo non superiore al 10%; per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5% per tutti gli altri lavori delle categorie dell'appalto, sempreché non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera. Le varianti derivanti da errori od omissioni in sede di progettazione sono quelle di cui all'art. 25 comma 5 bis della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni.

Sono considerate varianti e come tali ammesse, quelle in aumento od in diminuzione finalizzate al miglioramento dell'opera od alla funzionalità, che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute ed imprevedibili al momento della stipula del contratto.

L'importo di queste varianti non può comunque essere superiore al 5% dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

Se le varianti derivano da errore od omissione del progetto esecutivo ed eccedono il quinto dell'importo originario del contratto, si dovrà andare alla risoluzione del contratto ed alla indizione di una nuova gara, alla quale dovrà essere invitato a partecipare l'aggiudicatario iniziale.

La risoluzione darà luogo al pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti calcolato fino all'ammontare dei 4/5 dell'importo del contratto.

Per quanto concernente le competenze e le modalità operative per dare attuazione alle varianti od alle perizie suppletive si intenderà applicabile il disposto di cui all'art. 134 del d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554.

Art. 26.
DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI - LAVORO STRAORDINARIO E NOTTURNO

L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nel luogo dove i lavori vengono compiuti, ed in mancanza, quello risultante dagli accordi locali e ciò anche se l'Appaltatore non sia iscritto alle rispettive organizzazioni dei datori di lavoro.

Non è consentito fare eseguire dagli operai un lavoro maggiore di dieci ore su ventiquattro.

All'infuori dell'orario normale, come pure nei giorni festivi, l'Appaltatore non potrà a suo arbitrio far eseguire lavori che richiedano la sorveglianza da parte degli agenti dell'Appaltante; se, a richiesta dell'Appaltatore, la direzione lavori autorizzasse il prolungamento dell'orario, l'Appaltatore non avrà diritto a compenso od indennità di sorta, ma sarà invece tenuto a rimborsare all'Appaltante le maggiori spese di assistenza.

Qualora la direzione lavori ordinasse, per iscritto, il lavoro nei giorni festivi ed il prolungamento dell'orario di lavoro oltre le otto ore giornaliere, all'Appaltatore, oltre l'importo del lavoro eseguito, sarà corrisposto per ogni ora di lavoro straordinario effettivamente eseguito e per ogni operaio accertato presente un compenso pari alla percentuale di maggiorazione stabilita per il lavoro straordinario nei contratti di lavoro, applicata al prezzo della tariffa inserita nell'elenco prezzi per la fornitura di mano d'opera corrispondente alla categoria del lavoratore che ha compiuto il lavoro straordinario.

Nessun compenso, infine, sarà devoluto all'Appaltatore nei casi di lavoro continuativo di 16 ore (effettuato quando le condizioni di luce naturale nell'epoca in cui si svolgono i lavori lo consentono) e di 24 ore (nei lavori usualmente effettuati senza interruzioni, o per i quali è prescritta dal presente Capitolato l'esecuzione senza interruzione), stabilito su turni di 8 ore ciascuno e ordinato, sempre per iscritto, dalla direzione lavori.

Art. 27.
TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI
SOSPENSIONI - PROROGHE - PENALITA'

Il tempo utile per l'esecuzione di tutti i lavori è fissato in 120 (centoventi) giorni dalla data del verbale di consegna anche in caso di consegna frazionata, salvo la proroga così come disposta dall'art. 17.

Per le eventuali sospensioni dei lavori o proroghe si applicheranno le disposizioni rispettivamente, degli articoli 133 del Regolamento e 24 - 25 - 26 del Capitolato Generale approvato con D.M. n.145/2000.

La data di ultimazione dei lavori risulterà dal relativo certificato che sarà redatto a norma dell'art. 172 del Regolamento OO.PP.

La penale pecuniaria da applicare nel rispetto nel disposto di cui all'art. 20 del Capitolato Generale, è stabilita in Euro 20,00 (Euro venti/00) per ogni giorno di ritardo. Ove l'ultimazione dei lavori comporti un ritardo superiore a sei mesi rispetto al tempo di esecuzione previsto dall'atto di aggiudicazione, si dovranno applicare le forme di pubblicità con gli oneri e le modalità di cui all'art. 29 punto f ter della legge 109/94 e successive modificazioni.

Art. 28.
ESECUZIONE DEI LAVORI D'UFFICIO — RESCSSIONE E RISOLUZIONE
DEL CONTRATTO

L'Appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore, nei casi previsti dagli artt. 340 e 341 della legge 20 marzo 1865 n. 2248 e successive modifiche ed integrazioni sui lavori pubblici. Si farà altresì luogo alla risoluzione del contratto in tutti i casi previsti dalle legge 109/94 e dal Regolamento (D.P.R. 554/99).

Art. 29.
DANNI DI FORZA MAGGIORE

Per i danni di forza maggiore si applicherà le disposizioni di cui all'art. 20 del vigente Capitolato Generale d'appalto.

Art. 30.
ESPROPRIAZIONE DEI TERRENI

L'Appaltante provvederà ad ottemperare alle formalità prescritte dalla legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, prima che l'Appaltatore occupi i terreni occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate.

Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà a causa dell'occupazione dei terreni, che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'Appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

Art. 31.
RESPONSABILITÀ ED ADEMPIMENTI DELL'APPALTATORE

L'appaltatore è tenuto ad osservare, nei confronti dei propri dipendenti, il trattamento economico e normativo previsto dai contratti di lavoro nella località e nel periodo cui si riferiscono i lavori e risponde in solido dell'applicazione delle norme anzidette anche da parte di subappaltatori.

Sarà suo obbligo adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessari per garantire l'incolumità degli operai e rimane stabilito che egli assumerà ogni ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortuni, della quale responsabilità s'intende quindi sollevato il personale preposto alla Direzione e sorveglianza, i cui compiti e responsabilità sono quelli indicati dal vigente Regolamento.

L'Appaltatore è tenuto inoltre a trasmettere all'amministrazione appaltante:

— La documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici, ivi inclusa la Cassa Edile, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna;

— Le copie dei versamenti dei contributi previdenziali ed assicurativi, nonché quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, con cadenza quadrimestrale e comunque all'atto della emissione dei singoli stati di avanzamento, tanto relativi alla propria impresa che a quelle subappaltatrici;

— Effettuare proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento di cui al decreto legislativo n. 494/96, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza sul cantiere sulla base della propria esperienza;

— Trasmettere il piano di cui alla legge 626/94;

— A far rispettare il piano di sicurezza da parte tutte le imprese presenti sul cantiere.

— Effettuare le verifiche ispettive di controllo dei cantieri prima dell'inizio dei lavori e, comunque, prima della stipula del contratto.

Il piano di sicurezza e coordinamento sarà aggiornato in relazione all'evolversi dei lavori e alle modifiche intervenute.

Nel caso di affidamento ad Associazione di imprese o Consorzio, gli obblighi connessi al piano di sicurezza e coordinamento incombono sull'impresa mandataria o capogruppo.

La responsabilità circa il rispetto del piano di sicurezza e coordinamento da parte di tutte le imprese impegnate nei lavori farà carico al direttore tecnico di cantiere.

E' tenuto altresì a comunicare alla stazione appaltante, ai sensi dell'art. 1- comma 1° e 2° e dell'art. 2 del D.P.C.M. 11/5/1991:

— Se si tratti di società per azioni; in accomandita per azioni; a responsabilità limitata; Cooperative per azioni o a responsabilità limitata, tanto per sé che per i concessionari o subappaltatori, prima della stipula del contratto o della Convenzione la propria composizione societaria; l'esistenza di diritti reali di godimento o di garanzia sulle azioni con diritto di voto sulla base delle risultanze del libro dei soci, delle comunicazioni ricevute e di qualsiasi altro dato a propria disposizione, nonché l'indicazione dei soggetti muniti di procura irrevocabile che abbiano esercitato il voto nelle assemblee societarie nell'ultimo anno o che ne abbiano comunque diritto.

— Se poi il soggetto aggiudicatario, concessionario o subappaltatore è un consorzio tali dati debbono essere riferiti alle società consorziate che comunque partecipino alla progettazione ed esecuzione dell'opera.

— Le variazioni che siano intervenute nella composizione societaria di entità superiore al 2% rispetto ai dati segnalati al momento della stipula del contratto della convenzione.

In presenza di subappalti, di noli a caldo o di contratti similari dovrà altresì adempiere alle prescrizioni particolari già previste nell'articolo che si interessa del subappalto.

Art. 32
ANTICIPAZIONI ALL'APPALTATORE

L'anticipazione di cui all'art. 12 del r.d. 18 novembre 1923, n. 2440 e successive modifiche è regolata dalla suddetta norma e dalle successive modifiche ed integrazioni ed in particolare dalle previsioni dell'art. 113 del D.P.R. 21-12-1999, n. 554 nel quale sono richiamate anche le modalità di concessione e di recupero, i termini da rispettare e gli interessi da applicare nel caso di mancato adempimento nei tempi previsti.

L'anticipazione deve essere garantita da una fidejussione di importo pari a quello dell'anticipazione stessa maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero secondo il cronoprogramma dei lavori che viene gradualmente diminuita nel corso delle opere (art. 102 del D.P.R. 21-12-1999, n. 554).

Art. 33
CONTO FINALE E COLLAUDO DEFINITIVO

Si intendono applicabili al collaudo quanto alla composizione; alla nomina; alle situazioni di incompatibilità; ai compensi spettanti ai collaudatori; al rispetto dei termini; alle modalità di verifica della buona esecuzione dell'opera; alle ipotesi in cui sia obbligatorio provvedervi in corso d'opera; agli oneri da sostenere per le operazioni di collaudo; ai contenuti del processo verbale di visita e della relazione; alla discordanza fra la compatibilità e lo stato di fatto dei lavori; ai provvedimenti da adottare nel caso di accertamento di difetti di esecuzione e di eccedenza rispetto alle opere autorizzate; all'eventuale verbale di accertamento nel caso di presa in consegna anticipata dell'opera o delle obbligazioni da assumere in presenza di lavori legati a determinati risultati; alle domande che l'appaltatore può inserire nel certificato; alla approvazione degli atti di collaudo anche di particolare complessità tecnica o di grande rilevanza economica, quanto previsto dal combinato disposto dell'art. 28 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni; degli artt. dal 187 al 210 del Regolamento approvato con d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 e dell'art. 37 del Capitolato Generale dello Stato approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145 ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Si ricorda che, ai sensi di quanto disposto dal 3° comma dell'art. 28 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni:

- Nel caso di lavori di importo fino a 200.000 Euro il certificato di collaudo deve essere sostituito da quello di regolare esecuzione.

- Nel caso di lavori di importo compreso tra i 200.000 ed il milione di Euro è data facoltà alla stazione appaltante di sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione.

Verificandosi la prima situazione o volendo l'Ente appaltante avvalersi della seconda, il contenuto dell'art. ... dovrà essere sostituito rispettivamente da uno dei seguenti:

- certificato di regolare esecuzione (1^a ipotesi)

Alla verifica della perfetta esecuzione dell'opera, si procederà, così come previsto dal 3° comma della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni, a mezzo di certificato di regolare esecuzione emesso dal direttore dei Lavori, nel rispetto dei contenuti e delle procedure previste dal combinato disposto degli artt. 195 e 208 del Regolamento approvato con d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554.

- certificato di regolare esecuzione (2^a ipotesi)

Per il presente appalto, essendo l'importo contenuto entro il limite del milione di Euro, avvalendosi della facoltà prevista dal 3° comma della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni, la stazione appaltante utilizzerà ai fini dell'accertamento della perfetta esecuzione dell'opera tanto sotto il profilo tecnico che amministrativo il certificato di regolare

Art. 34
GARANZIE DEI RISCHI DI ESECUZIONE

Al fine di tenere indenni le Stazioni appaltanti dai rischi derivanti dalla cattiva esecuzione dell'opera, l'appaltatore od esecutore dei lavori deve stipulare una polizza assicurativa che tenga indenni le amministrazioni appaltanti e che copra anche la responsabilità verso terzi.

Se poi i lavori superano gli importi che saranno stabiliti con apposito decreto dal Ministero dei LL.PP., l'esecutore dovrà stipulare, con decorrenza dal momento della emissione del certificato di collaudo provvisorio, una polizza indennitaria decennale ed una polizza di responsabilità civile verso terzi, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Art. 35
PRESA IN CONSEGNA DELL'OPERA

Successivamente al collaudo approvato e alla presentazione da parte dell'Appaltatore all'Appaltante della cartografia in scala prescritta di tutti gli schemi degli impianti elettrici, idrici, igienici, fognari ecc.; delle condotte e simili compresi nell'opera eseguita, l'opera sarà presa in consegna dall'Amministrazione, permanendo la responsabilità dell'impresa a norma dell'art. 1669 del codice civile.

CAPITOLO V - **DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

Art. 36

CONTENZIOSO – ACCORDO BONARIO

Per quanto concerne le operazioni tendenti a risolvere il contenzioso, sia in presenza della iscrizione di riserve sui documenti contabili, sia per quanto concerne le esclusioni dalle procedure di affidamento degli appalti per le quali sia stata pronunciata ordinanza di sospensione, sia per i giudizi successivi per i quali sia stata presentata domanda di provvedimento d'urgenza, si ritengono applicabili i tempi e le modalità previste dall'art. 31 *bis* della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni e dall'art. 149 del d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554.

Art. 37

DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Le controversie derivanti dalla esecuzione del contratto, ivi comprese quelle relative all'accordo bonario saranno definite applicando il combinato disposto dell'art. 32 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni; degli artt. 150 e 151 del regolamento approvato con d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 e degli artt. 33 e 34 del Capitolato Generale approvato con Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 19 aprile 2000, n. 145.

CAPITOLO VI QUALITÀ E PROVENIENZA DEL MATERIALE

Art. 38. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Quando la Direzione dei lavori avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Impresa.

a) **Acqua** - L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra di materie terrose, di cloruri e di solfati.

b) **Calce** - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, silicose od altrimenti inerti.

La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della Direzione dei lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura.

La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

c) **Leganti idraulici** - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomerati cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.

d) **Pozzolana** - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti.

Per la misura, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

e) **Ghiaia, pietrisco e sabbia** - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivati da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

Per i lavori di notevole importanza l'Impresa dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm (trattenuti dal crivello 40 UNI e passanti da quello 71 UNI n. 2334) per lavori correnti di formazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm (trattenuti dal crivello 40 UNI e passanti da quello 60 UNI n. 2334) se si tratta di volti o getti di un certo spessore; da 25 a 40 mm (trattenuti dal crivello 25 UNI e passanti da quello 40 UNI n. 2334) se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Sono escluse le rocce marnose.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per la natura e formazione non diano affidamento sulle caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi,

nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Rispetto ai crivelli UNI 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 UNI e trattenuti dal crivello 25 UNI; i pietrischi quelli passanti dal crivello 25 UNI e trattenuti dal crivello 10 UNI; le graniglie quelle passanti dal crivello 10 UNI e trattenute dallo staccio 2 UNI n. 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

1. pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
2. pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
3. pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
4. pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
5. graniglia normale da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
6. graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale di peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiore al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

f) Terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati - Essi debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterbeg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0.42 mm n. 40 A.S.T.M.) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità L.L.) nonché dall'indice di plasticità (differenze fra il limite di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.).

Tale indice, da stabilirsi in genere per raffronto con casi similari di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza.

Salvo più specifiche prescrizioni della Direzione dei lavori si potrà fare riferimento alle seguenti caratteristiche (Highway Research Board):

1. strati inferiori (fondazione): tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà interamente passante al setaccio 25 mm ed essere almeno passante per il 65% al

setaccio n. 10 A.S.T.M.; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n. 20 A.S.T.M., dal 35 al 70 % passante al n. 40 A.S.T.M. e dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M.;

2. strati inferiori (fondazione): tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm ed essere almeno passante per il 50 % al setaccio da 10 mm, dal 25 al 50 % al setaccio n. 4, dal 20 al 40 % al setaccio n. 10, dal 10 a 25 % al setaccio n. 40 e dal 3 al 10% al setaccio n. 200.
3. negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M. deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa.
4. strato superiore della sovrastruttura: tipo di miscela sabbia-argilla: valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);
5. strato superiore della sovrastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante al setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40 e dal 10 al 25% al setaccio n. 200;
6. negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 né inferiore a 4; il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n. 40.

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (Californian Bearing Ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg, dovrà risultare per gli strati inferiore non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0.5%.

g) Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio - Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, ma plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di

vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

h) **Pietrame** - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti delle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sono re alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

Il profilo dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 Kg/cm² ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

i) **Materiali ferrosi** - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 9 gennaio 1996, nonché dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1° Ferro - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

2° Acciaio dolce laminato - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo.

3° Acciaio fuso in getti - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° Gli acciai per le armature metalliche delle opere in cemento armato saranno usati in barre tonde lisce oppure ad aderenza migliorata.

Tali acciai avranno le caratteristiche prescritte dalle norme vigenti (D.M. 9 gennaio 1996) ed in particolare le seguenti:

CARATTERISTICHE		tonde lisce - ad aderenza migliorata			
TENSIONE		Fe B22K	Fe B32K	Fe B38K	Fe B44K
Caratteristica di snervamento N/mm ²		215	315	375	430
Caratteristica di rottura N/mm ²		335	490	450	540
Allungamento A ₅ %		24	23	14	12

Le barre tonde lisce devono avere diametro compreso fra 5 e 30 mm.

Le barre ad aderenza migliorata devono avere diametro:

5 d 30 mm per acciaio Fe B 38 K

5 d 26 mm per acciaio Fe B 44 K

Per tensioni di esercizio 1900 daN/cm² si deve impiegare conglomerato di resistenza caratteristica 250 daN/cm².

5° Ghisa - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

6° Tubi di ghisa in genere - Saranno centrifugati e ricotti; dovranno rispondere ai requisiti di cui alle norme UNI 5336 - 5337 - 5338 - 5339 - 5340. Saranno di norma incatramati a caldo internamente ed esternamente senza che ciò alteri il sapore delle acque.

7° Tubi di ghisa sferoidale - Saranno ottenuti per colata; il carico di rottura a trazione non deve essere inferiore a 410 N/mm² per i tubi e 390 N/mm² per i raccordi.

8° Tubi in acciaio zincato - Saranno trafilati e perfettamente calibrati, lo strato di zinco sarà uniforme e ben aderente al pezzo. La zincatura dovrà essere effettuata a caldo secondo le norme UNI 5745 - 66.

l) Bitumi - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 2" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200; B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/100; B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 30/40; per asfalto colato il tipo B 20/30.

m) Bitumi liquidi - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 7" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Per trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

n) Emulsioni bituminose - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al "Fascicolo n.3" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

o) **Catrami** - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 1" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Per i trattamenti si usano i tre tipi: C10/40, C 40/125, C 125/500.

p) **Polvere asfaltica** - Deve soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali " di cui al "Fascicolo n. 6" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

q) **Olii minerali** - Gli olii da impiegarsi nei trattamenti in polvere di roccia asfaltica a freddo, sia di prima che di seconda mano, potranno provenire:

- da rocce asfaltiche o scisto - bituminose;
- da catrame;
- da grezzi di petrolio;
- da opportune miscele dei prodotti suindicati.

Gli olii avranno caratteristiche diverse a seconda che dovranno essere impiegati con polvere di roccia asfaltica di provenienza abruzzese o siciliana ed a seconda della stagione in cui i lavori verranno eseguiti. Se d'inverno, si ricorrerà al tipo di cui alla lett. A; se d'estate, al tipo di cui alla lett. B.

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia asfaltica di provenienza abruzzese

CARATTERISTICHE	Tipo A (invernale)	Tipo B (estivo)
Viscosità Engler a 50° C	3/6	4/8
Acqua	max 0.5%	max 0.5%
Distillato fino a 200° C	max 10% (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330° C	min. 25% (in peso)	min. 30% (in peso)
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	30/45	33/50
Contenuto in fenoli	max 4%	max 4%

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia asfaltica di provenienza siciliana

CARATTERISTICHE	Tipo A (invernale)	Tipo B (estivo)
Viscosità Engler a 50° C	max 10	max 15
Acqua	max 0.5%	max 0.5%
Distillato fino a 200° C	max 10% (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330° C	min. 45% (in peso)	min. 50%
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	55/70	55/70
Contenuto in fenoli	max 4%	max 4%

Tutti i tipi suindicati potranno, in caso di necessità, essere riscaldati ad una temperatura non eccedente i 60° C.

r) **Tubi in cloruro di polivinile (PVC)** - Per la loro fabbricazione dovrà usarsi cloruro di polivinile con esclusione di plastificanti o di materiali inerti se non nella stretta quantità necessaria per la lavorazione. I tubi ed i raccordi debbono essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP che ne assicura la rispondenza alle norme UNI. I tubi debbono comunque essere conformi alle prescrizioni delle seguenti norme UNI:

1) Tipo, dimensione e caratteristiche per tubi di PVC rigido per condotte di fluidi in pressione: UNI 7441.

2) Tipo, dimensione e caratteristiche per tubi di PVC rigido per condotte di scarico di fluidi: UNI 7443.

3) Tipo, dimensione e caratteristiche per tubi di PVC rigido per condotta di scarico interrata: UNI 7447 FA 104.

Tutti i tubi in PVC devono inoltre rispettare le norme UNI 7448 e 7449 (metodi di prova) nonché le norme le norme UNI ISO/TR 7473, ISO/DTR 7073.

I tubi in PVC, qualora non fossero posti entro cunicoli idoneamente protetti, dovranno avere un ricoprimento massimo di m 4 sulla generatrice, mentre avranno un ricoprimento minimo di m 1 sotto superfici con traffico fino a 12 t e m 1,50 sotto superfici con traffico fino a 15 t.

CAPITOLO VII MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 39. TRACCIAMENTI

Sarà cura e dovere dell'impresa, prima di iniziare i lavori, procurarsi presso la direzione tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti, ed in base a tali informazioni completare il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendolo alla direzione lavori per il controllo; soltanto dopo l'assenso di questa potrà darsi inizio alle opere relative.

Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla Direzione dei lavori, l'impresa resterà responsabile dell'esattezza dei medesimi, e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni inerenti.

Saranno a carico dell'impresa le spese per rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, per i cippi di cemento ed in pietra, per materiali e mezzi d'opera, ed inoltre per il personale ed i mezzi di trasporto occorrenti, dall'inizio delle consegne fino al collaudo compiuto.

Art. 40. CONSERVAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE - SGOMBERI E RIPRISTINI

L'impresa, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione pedonale e quella veicolare sulle strade interessate dai lavori.

Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisorie (passerelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica stradale ed alla sua sorveglianza.

In ogni caso, a cura e spese dell'impresa dovranno essere mantenuti gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione ed all'interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate ai lavori.

Gli scavi saranno effettuati anche a tronchi successivi e con interruzioni, allo scopo di rispettare le prescrizioni precedenti.

L'impresa è tenuta a mantenere, a rinterrati avvenuti, il piano carreggiato atto al transito dei pedoni e dei mezzi meccanici, provvedendo a tal fine allo sgombero di ciottoli ed alla rimessa superficiale di materiale idoneo allo scopo.

Ultimate le opere, l'impresa dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.

Dovrà inoltre — qualora necessario — provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'asportazione del ciottolame affiorante, ed in genere alla continua

manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

Art. 41.

SCAVI

Negli scavi dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie a prevenire scoscendimenti e smottamenti, restando l'impresa esclusivamente responsabile degli eventuali danni e tenuta a provvedere, a proprie spese, alle rimozioni delle materie franate ed al ripristino delle sezioni correnti.

Gli scavi ed i trasporti saranno eseguiti con mezzi adeguati e con sufficiente mano d'opera, si avrà cura di assicurare in ogni caso il regolare smaltimento e il deflusso delle acque.

I materiali provenienti dagli altri impieghi nei lavori, dovranno essere portati a rifiuto in zone disposte a cura dell'impresa; lo stesso dicasi per quelle invece inutilizzabili ed esuberanti le necessità dei lavori.

Art. 42.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta s'intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso delle trincee o splateamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento o quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirsi opere di sostegno, scavi per incassature d'opere d'arte, scavi di allargamento di sede stradale, ivi compresa la demolizione delle murature in pietrame e malta od a secco, eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra.

S'intendono altresì come scavi di sbancamento anche quelli necessari per la formazione dei cassonetti, delle cunette dei fossi di guardia ecc.

Art. 43.

ESECUZIONE SCAVI PER POSA TUBAZIONI SU SEDI STRADALI PREESISTENTI

Prima di iniziare lo scavo vero e proprio si dovrà procedere al disfacimento della pavimentazione stradale.

L'Appaltatore deve rilevare la posizione di cippi o di segnali indicatori di condutture sotterranee, di termini di proprietà o di segnaletica orizzontale, allo scopo di poter assicurare durante il susseguente ripristino la loro rimessa in sito con la maggior esattezza possibile.

Art. 44.
SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA E RISTRETTA

Saranno spinti alla profondità indicata dalla Direzione dei lavori, con pareti verticali che dovranno essere sbadacchiate ed armate per evitare franamenti nei cavi, restando a carico dell'impresa ogni danno a cose e persone che potrà verificarsi.

Qualora, in considerazione della natura del terreno, l'impresa intendesse eseguire lo scavo con pareti inclinate (per difficoltà, ovvero per l'impossibilità di costruire la chiavica in presenza di armature e sbadacchiature) dovrà sempre chiedere il permesso alla Direzione dei lavori.

L'impresa è obbligata ad evacuare le acque di qualunque origine esistenti od affluenti nei cavi, ove ciò sia ritenuto necessario dalla Direzione dei lavori, ad insindacabile giudizio, per una corretta esecuzione delle opere.

Nei prezzi relativi, fra l'altro, sono compresi l'onere delle demolizioni di pavimentazioni stradali e di qualsiasi genere, di acciottolati, di massicciate e sottofondi stradali, di murature, sottofondi, tombini, ecc.

Lo scavo per la posa delle tubazioni di canalizzazione della linea ENEL, TELECOM e pubblica illuminazione sarà eseguita ad una profondità di cm 60-70 sui marciapiedi e cm 100-120 negli attraversamenti stradali. La trincea, larghezza cm 40-50, sarà eseguita con spalle dritte e con fondo retto e perfettamente in piano.

Le armature, ove occorrenti per gli scavi di fondazione, debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento delle materie, e restano a totale carico dell'Impresa essendo compensate col prezzo di elenco per lo scavo, finché il volume del legname non supera il ventesimo del volume totale dello scavo nella parte le cui pareti vengono sostenute da armature. Quando il volume dei legnami supera invece tale limite, le armature sono pagate col compenso previsto in elenco e che si applica al volume dei legnami e tavole in opera per la parte eccedente il ventesimo di cui sopra, rimanendo gli eventuali materiali di ricavo dalla demolizione delle armature in proprietà dell'Impresa.

Tale disposizione si applica anche agli scavi armati per fognature e taglio aperto.

Art. 45.
RINTERRI

I rinterrati si faranno con materiale adatto, sabbioso, ghiaioso e non argilloso, derivante dagli scavi, ponendo in opera strati orizzontali successivi di circa 30—0 cm. di spessore, ben costipati con adeguate attrezzature.

Nel rinterro delle condotte con pareti sottili si avrà la massima cura di rivolgere prima i tubi con sabbia, sino ad all'altezza indicata nel particolare costruttivo relativo al tipo di tubazione, sopra il dorso dei tubi per non danneggiare in alcun modo la tubatura né altre opere costruite ed esistenti. I singoli strati dovranno essere abbondantemente innaffiati in

modo che il rinterro risulti ben costipato, e non dia luogo a cedimenti del piano viabile successivamente costruito.

Qualora ugualmente avvenga un dissesto nella pavimentazione esso dovrà venire immediatamente riparato con il perfetto ripristino del piano viabile, e ciò a tutte cure e spese dell'impresa fino a collaudo avvenuto. Qualora il cavo da ritombare fosse attraversato da tubazioni, le stesse verranno adeguatamente sostenute con paretine o pilastri di mattoni o calcestruzzi in modo da non pregiudicarne l'integrità.

I relativi oneri s'intendono compensati con i prezzi di tariffa.

I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, fognature, vespai, banchettoni di consolidamento e simili, dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi.

Art. 46. RILEVATI

a) Materiali idonei

Per la costruzione dei rilevati potranno venire impiegati materiali provenienti dagli scavi sulla cui idoneità giudicherà insindacabilmente la direzione lavori.

In via assoluta saranno esclusi i terreni vegetativi e contenenti *humus* o materie argillose.

Per la formazione dei cassonetti, per il rialzo delle curve, per il carico anche leggero di massicciata esistente, per la correzione di livellete, lavori questi che verranno pagati in base alle sezioni definitive del corpo stradale con il prezzo dei rilevati, saranno invece di norma impiegati materiali provenienti da alvei di fiume o da cave.

Questi materiali dovranno essere del tipo arido, esenti da materie organiche ed argillose, aventi caratteristiche pari a quelle del gruppo A1 della classificazione HRBAASHO e di composizione granulometrica adatta in funzione della loro specifica destinazione.

b) Modalità di esecuzione dei rilevati

I rilevati saranno costruiti a cordoli di altezza non superiore a cm 30 i quali dovranno essere accuratamente costipati con i mezzi meccanici più idonei ad ottenere la loro massima densità.

I materiali migliori, sia provenienti da scavi d'obbligo sia provenienti da cave, dovranno di norma essere riservati per gli strati superiori dei rilevati.

Ultimata la costruzione del nucleo centrale del rilevato stradale, l'impresa avrà l'avvertenza di riservare le terre vegetali per lo strato superiore delle scarpate, allo scopo di assicurare lo sviluppo della vegetazione. Durante la costruzione dei rilevati sarà sempre data la configurazione trasversale necessaria al rapido smaltimento delle acque piovane.

Se nei rilevati avvenissero cedimenti dovuti a trascurata esecuzione, l'impresa sarà obbligata ad eseguire a tutte sue spese i necessari lavori di ricarica, compresi eventualmente quelli di ripristino della pavimentazione stradale.

Art. 47.
OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO
VIBRATO PRECOMPRESSO

I manufatti in conglomerato cementizio vibrato precompresso dovranno rispettare le norme stabilite dal D.M. 9 gennaio 1996, dalla legge 5 novembre 1971 n. 1086 e da quelle che potranno essere successivamente emanate anche in corso di esecuzione.

Tali manufatti, dovranno essere accompagnati dalla certificazione d'origine rilasciata dal produttore con calcoli di verifica strutturali.

Tutte le opere in c.a. facenti parte dell'appalto saranno eseguite sulla base di calcoli di stabilità accompagnati dai disegni esecutivi, forniti dal produttore. In nessun caso si darà luogo all'accettazione e messa in opera di tali manufatti se gli elaborati grafici e di calcolo non saranno stati preventivamente accettati dalla DL e, se del caso, depositati presso il competente ufficio della direzione provinciale dei lavori pubblici. L'accettazione da parte della direzione lavori del progetto delle opere strutturali non esonera in alcun modo l'impresa delle responsabilità derivanti per legge e per le precise pattuizioni contrattuali restando stabilito che l'Appaltatore rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la progettazione ed il calcolo, che per la loro esecuzione; di conseguenza egli sarà tenuto a rispondere dei danni e degli inconvenienti che dovessero verificarsi, di qualsiasi natura ed entità essi possano risultare.

Art. 48.
LAVORI STRADALI

1. PREPARAZIONE DEL SOTTOFONDO

Il terreno interessato dalla costruzione del corpo stradale che dovrà sopportare direttamente o la sovrastruttura o rilevati, verrà preparato asportando il terreno vegetale per tutta la superficie e per la profondità fissata dal progetto o stabilita dalla Direzioni dei lavori.

I piani di posa dovranno anche essere liberati da qualsiasi materiale di altra natura vegetale, quali radici, cespugli, alberi.

Per l'accertamento del raggiungimento delle caratteristiche particolari dei sottofondi qui appresso stabilite, agli effetti soprattutto del grado di costipamento e dell'umidità in posto, l'impresa, indipendentemente ai controlli che verranno eseguiti dalla Direzione dei lavori, dovrà provvedere a tutte le prove e determinazioni necessarie.

2. COSTIPAMENTO DEL TERRENO

A) Se sul terreno deve essere appoggiata la sovrastruttura direttamente o con l'interposizione di un rilevato di altezza minore di 50 cm., si seguiranno le seguenti norme:

a) per le terre sabbiose e ghiaiose, si dovrà provvedere al costipamento del terreno per uno spessore di almeno 25 cm con adatto macchinario fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco in sito, pari almeno al 95% di quello massimo ottenuto in laboratorio;

b) per le terre limose, in assenza d'acqua, si procederà come al precedente capo a);

c) per le terre argillose si provvederà alla stabilizzazione del terreno in sito, mescolando ad esso altro idoneo, in modo da ottenere un conglomerato a legante naturale, compatto ed impermeabile, dello spessore che verrà indicato volta per volta e costipato fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco pari al 5% del massimo ottenuto in laboratorio. Nel caso in cui le condizioni idrauliche siano particolarmente cattive, il provvedimento di cui sopra sarà integrato con opportune opere di drenaggio.

B) Se il terreno deve sopportare un rilevato di altezza maggiore di 0.50 m.:

a) per terre sabbiose o ghiaiose si procederà al costipamento del terreno con adatto macchinario per uno spessore di almeno 25 cm, fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco pari all'85% del massimo ottenuto in laboratorio per rilevati aventi un'altezza da 0.50 m a 3 m, e pari all'80% per rilevati aventi un'altezza superiore a 3 m;

b) per le terre limose, in assenza di acqua, si procederà come indicato al comma a);

c) per le terre argillose si procederà analogamente a quanto indicato al punto c) del Cap. A).

In presenza di terre torbose si procederà in ogni caso alla sostituzione del terreno con altro tipo sabbioso-ghiaioso per uno spessore tale da garantire una sufficiente ripartizione del carico.

3. FONDAZIONE IN GHIAIA O PIETRISCO O SABBIA

Le fondazioni con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia dovranno essere formate con uno strato di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionata sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma lo spessore dello strato da cilindrare non dovrà essere inferiore a cm. 20.

Lo strato deve essere assestato mediante cilindatura. Se il materiale lo richiede per scarsità di potere legante, è necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero inaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.

Le cilindature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito, la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile.

Le stesse norme valgono per le fondazioni costruite con materiale di risulta. Tale materiale non dovrà comprendere sostanze alterabili e che possono rigonfiare in contatto con l'acqua.

4. FONDAZIONE IN MISTO GRANULOMETRICO

Per le strade in terre stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta in leganti si adopererà una idonea miscela di materiali a granulometria continua a partire dal limo di argilla da mm. 0,074 sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con massime dimensioni di 50 millimetri.

La relativa curva granulometrica dovrà essere contenuta tra le curve limiti che determinano il fuso di Talbot. Lo strato dovrà avere un indice di plasticità tra 6 e 9 (salvo che in condizioni particolari e secondo rilievi di laboratorio non si renda indispensabile alzare il limite superiore a 10) per avere garanzie che né la sovrastruttura si disgreghi né, quando la superficie è bagnata sia incisa dalle ruote, ed in modo di realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idoneo scheletro litico. A tal fine si dovrà altresì avere un limite di liquidità inferiore a 35 e ad un C.B.R. saturo a 2,5 millimetri di penetrazione non inferiore al 50%. Lo spessore dello strato stabilizzato sarà determinato in relazione alla portanza anche del sottofondo e dei carichi che dovranno essere sopportati per il traffico (max 8 daN/cm² previsto per pneumatici di grossi automezzi dal nuovo codice della strada) mediante la prova di punzonamento C.B.R. (California Bearing Ratio) su campione compatto preventivamente col metodo Proctor.

Il materiale granulometrico tanto che sia tout-venant di cava o di frantumazione, tanto che provenga da banchi alluvionali opportunamente vagliati, il cui scavo debba essere corretto con materiali di aggiunta, ovvero parzialmente frantumati per assicurare un maggior ancoraggio reciproco degli elementi del calcestruzzo di argilla deve essere steso in cordoni lungo la superficie stradale. Successivamente si procede al mescolamento per ottenere una buona omogeneizzazione mediante i motograder ed alla contemporanea stesa sulla superficie stradale. Poi dopo conveniente umidificazione in relazione alle condizioni si compatta lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in posto non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata.

Per l'impiego, la qualità, le caratteristiche dei materiali e la loro accettazione l'impresa sarà tenuta a prestarsi in ogni tempo, a sue cure e spese, alle prove dei materiali da impiegare o impiegati presso un istituto sperimentale ufficiale. Le prove da eseguirsi correntemente saranno l'analisi granulometrica meccanica, i limiti di plasticità e fluidità, densità massima ed umidità ottima (prove di Proctor), portanza (C.B.R.) e rigonfiabilità, umidità in posto, densità in posto.

5. CILINDRATURA

Il lavoro di compressione o cilindatura dovrà essere iniziato dai margini della strada e gradatamente proseguito verso la zona centrale.

Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno cm. 20 della zona precedentemente cilindrata, e che nel cilindrare la prima zona marginale venga a comprimere anche una zona di banchina di almeno cm. 20 di larghezza.

Non si dovranno cilindrare o comprimere contemporaneamente strati di pietrisco o ghiaia superiori a cm. 12 di altezza misurati sul pietrisco soffice sparso, e quindi prima della cilindatura. Pertanto, ed ogni qualvolta la fondazione debba essere formata con pietrisco di altezza superiore a cm. 12, misurata sempre come sopra, la cilindatura dovrà essere eseguita separatamente e successivamente per ciascun strato di cm. 12 o frazione, a partire da quello inferiore.

Quanto alle modalità di esecuzione delle cilindature queste vengono distinte in 3 categorie:

- 1° di tipo chiuso;
- 2° di tipo parzialmente aperto;
- 3° di tipo completamente aperto;

a seconda dell'uso cui deve servire la fondazione a lavoro di cilindatura ultimato, e dei trattamenti o rivestimenti coi quali è previsto che debba essere protetta.

La cilindatura di tipo chiuso dovrà essere eseguita con uso di acqua, pur tuttavia limitato, per evitare ristagni nella massicciata e rifluimento in superficie del terreno sottostante che potesse perciò essere rammollito e con impiego, durante la cilindatura, di materiale di saturazione, comunemente detto aggregante, costituito da sabbione pulito e scevro di materie terrose da scegliere fra quello con discreto potere legante, o da detrito dello stesso pietrisco, se è prescritto l'impiego del pietrisco e come è opportuno per questo tipo, purché tali detriti siano idonei allo scopo. Detto materiale col sussidio dell'acqua e con la cilindatura prolungata in modo opportuno, ossia condotta a fondo, dovrà riempire completamente, od almeno il più che sia possibile, i vuoti che anche nello stato di massimo addensamento del pietrisco restano tra gli elementi del pietrisco stesso.

Ad evitare che per eccessi di acqua si verifichino inconvenienti immediati o cedimenti futuri, si dovranno aprire frequenti tagli nelle banchine, creando dei canaletti di sfogo con profondità non inferiore allo spessore della massicciata ed eventuale sottofondo e con pendenza verso l'esterno.

La cilindatura sarà protratta fino a completo costipamento con numero di passaggi occorrenti in relazione alla qualità e durezza del materiale prescritto per la massicciata, e in ogni caso non mai inferiore a 120 passate.

La cilindatura di tipo semiaperto, a differenza della precedente, dovrà essere eseguita con le modalità seguenti:

a) L'impiego di acqua dovrà essere pressoché completamente eliminato durante la cilindatura, limitandone l'uso ad un preliminare innaffiamento moderato del pietrisco prima dello spandimento e configurazione, in modo da facilitare l'assestamento dei materiali di massicciata durante le prime passate di compressore, ed a qualche leggerissimo innaffiamento in sede di cilindatura e limitatamente allo strato inferiore da cilindare per primo (tenuto conto che normalmente la cilindatura per strade di nuova costruzione interessa uno strato di materiale di spessore superiore ai cm. 12), e ciò laddove si verificasse qualche difficoltà per ottenere l'assestamento suddetto. Le ultime passate di compressore, e

comunque la cilindratura della zona che si dovesse successivamente cilindrare al disopra della zona suddetta di cm. 12, dovranno eseguirsi totalmente a secco;

b) il materiale di saturazione da impiegare dovrà essere della stessa natura, essenzialmente arida e preferibilmente silicea, nonché almeno della stessa durezza, del materiale durissimo, e pure preferibilmente siliceo, che verrà prescritto ed impiegato per le fondazioni da proteggere coi trattamenti superficiali e rivestimenti suddetti.

Si potrà anche impiegare materiale detritico ben pulito proveniente dallo stesso pietrisco, oppure graniglia e pietrischino, sempre dello stesso materiale.

L'impiego dovrà essere regolato in modo che la saturazione dei vuoti resti limitata alla parte inferiore della massicciata e rimangano nella parte per un'altezza di alcuni centimetri i vuoti naturali risultanti dopo completata la cilindratura: qualora vi sia il dubbio che per la natura o dimensione dei materiali impiegati potessero rimanere in questa parte superiore vuoti eccessivamente voluminosi a danno dell'economia del successivo trattamento, si dovrà provvedere alla loro riduzione unicamente mediante l'esecuzione dell'ultimo strato, che dovrà poi ricevere il trattamento, con opportuna mescolanza di diverse dimensioni dello stesso materiale di fondazione.

La cilindratura sarà eseguita col numero di passate che risulterà necessario per ottenere il più perfetto costipamento in relazione alla qualità e durezza del materiale di fondazioni impiegato, ed in ogni caso con un numero non minore di 80 passate.

La cilindratura di tipo completamente aperto differisce a sua volta dagli altri sopradescritti in quanto deve essere eseguita completamente a secco e senza impiego di sorta di materiali saturanti i vuoti.

La fondazione viene preparata per ricevere la penetrazione, mediante cilindratura che non è portata subito a fondo, ma sufficiente a serrare fra loro gli elementi del pietrisco, che deve essere sempre di qualità durissima e preferibilmente siliceo, con le dimensioni appropriate, il definitivo completo costipamento viene affidato alla cilindratura, da eseguirsi successivamente alla applicazione del trattamento in penetrazione.

6. PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE DELLE MASSICCIATE CILINDRATE DA SOTTOPORRE A TRATTAMENTI SUPERFICIALI O SEMIPENETRAZIONI O A PENETRAZIONI

L'applicazione sulla superficie delle massicciate cilindrate di qualsiasi rivestimento, a base di leganti bituminosi, catramosi od asphaltici, richiede che tale superficie risulti rigorosamente pulita, e cioè scevra in modo assoluto di polvere e fango, in modo da mostrare a nudo il mosaico dei pezzi di pietrisco.

Ove quindi la ripulitura delle superfici della massicciata non sia già stata conseguita attraverso ad un accurato preventivo lavaggio del materiale costituente lo strato superiore da eseguirsi immediatamente prima dello spandimento e della compressione meccanica, la pulitura si potrà iniziare con scopatrici meccaniche, cui farà seguito la scopatura a mano con lunghe scope flessibili. L'eliminazione dell'ultima polvere si dovrà fare di norma con acqua

sotto pressione, salvo che la Direzione dei lavori consenta l'uso di soffiatrici che eliminino la polvere dagli interstizi della massicciata.

Sarà di norma prescritto il lavaggio quando, in relazione al tipo speciale di trattamento stabilito per la massicciata, il costipamento di quest'ultima superficie sia tale da escludere che possa essere sconvolta dall'azione del getto d'acqua sotto pressione, e si impieghino, per il trattamento superficiale, emulsioni

Per leganti a caldo, per altro, il lavaggio sarà consentito solo nei periodi estivi; e sarà, comunque escluso quando le condizioni climatiche siano tali da non assicurare il pronto asciugamento della massicciata che possa essere richiesto dal tipo di trattamento o rivestimento da eseguire sulla massicciata medesima, in modo da tener conto della necessità di avere, per quei trattamenti a caldo con bitume o catrame che lo esigono, una massicciata perfettamente asciutta.

7. TRATTAMENTI SUPERFICIALI ESEGUITI CON EMULSIONI BITUMINOSE

La preparazione della superficie stradale dovrà essere effettuata come prescritto al punto 6.

La prima applicazione di emulsione bituminosa sarà fatta generalmente a spruzzo di pompe a piccole dimensioni da applicarsi direttamente ai recipienti, eccezionalmente a mano con spazzoloni di piassave, regolando comunque l'uniformità della stesa del legante, rinunciandosi, ormai, quasi sempre, per avere una sufficiente durata del manto, al puro trattamento superficiale semplice, ed effettuandosi, quindi, una vera e propria, sia pur limitata, semipenetrazione parziale (d'onde il nome di trattamento superficiale ancorato), non si dovrà mai scendere sotto, nella prima mano, di kg. 3, per metro quadrato e dovranno adoperarsi emulsioni al 55% sufficientemente viscosi. Si dovrà poi sempre curare che all'atto dello spandimento sia allentata la rottura dell'emulsione perché detto spandimento risulti favorito: e quindi, ove nella stazione calda la massicciata si presentasse troppo asciutta, essa dovrà essere leggermente inumidita.

Di norma, in luogo di procedere alla stesa dell'emulsione in un sol tempo, tanto per evitare dispersione di legante nella massicciata quanto per assicurarsi che la massicciata sia stata ben cilindrata a fondo, senza che si faccia assegnamento sull'azione del legante per ovviare a difetti di frettolosa cilindatura, e soprattutto onde ottenere che già si costituisca una parte di manto di usura, si suddividerà in due successivi spandimenti la prima mano: spandendo in un primo tempo, kg. 2, di emulsione per metro quadrato di superficie di carreggiata, e praticando subito dopo un secondo spandimento di kg. 1, di emulsione facendo seguire sempre ai trattamenti una leggera cilindatura. La quantità complessiva di graniglia di saturazione delle dimensioni da 10 a 15 per la prima stesa e da 5 mm. circa per la seconda mano, salirà ad almeno 20 litri per metro quadrato per i due tempi e di ciò d terrà conto nel prezzo. Aperta la strada al traffico, dopo i due tempi, l'impresa dovrà provvedere perché per almeno otto giorni dal trattamento il materiale di copertura venga mantenuto su tutta la superficie, provvedendo se del caso, ad aggiunta di pietrischetto.

Dopo otto giorni si provvederà al recupero di tutto il materiale non incorporato.

L'applicazione della seconda mano (spalmatura che costituirà il manto di usura) sarà effettuato a non meno di un mese dallo spargimento dell'emulsione del secondo tempo della prima mano, dopo aver provveduto all'occorrenza ad una accurata rappezzatura della già fatta applicazione ed al nettamento della superficie precedentemente bituminata. Tale rappezzatura sarà preferibilmente eseguita con pietrischetto bituminato.

Il quantitativo di emulsione bituminosa da applicare sarà non meno di kg. 1, per metro quadrato, salvo maggiori quantitativi che fossero previsti nell'elenco prezzi.

Allo spandimento dell'emulsione seguirà lo spargimento della graniglia (normale o pietrischetto) di saturazione della dimensione di circa 8 millimetri della quantità complessiva di circa un metro cubo per ogni 100 metri quadrati di carreggiata e lo spandimento sarà seguito da una leggera rullatura da eseguirsi preferibilmente con rullo compressore a tandem.

I quantitativi di emulsione bituminosa e di graniglia potranno variare all'atto esecutivo con susseguente variazione dei prezzi. E tassativamente vietato il reimpiego del materiale proveniente dalla prima mano rimasto libero che viene raccolto mediante scopatura del piano viabile prima dell'applicazione della seconda mano.

Nella pezzatura della graniglia si dovrà evitare il moniglio così da avere una superficie sufficiente scabra a lavoro finito. Lo spandimento del materiale di ricoprimento dovrà preferibilmente essere fatto con macchine che assicurino una distribuzione perfettamente uniforme.

Per il controllo delle qualità del materiale impiegato si preleveranno campioni che saranno avviati ai laboratori per le occorrenti analisi e prove.

Indipendentemente da quanto potrà risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benessere della Direzione dei lavori sulla fornitura delle emulsioni l'impresa resta sempre contrattualmente obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che dopo la loro esecuzione non abbiano dato sufficienti risultati e che sotto l'azione delle piogge abbiano dato segno di rammollimenti, stempramento e si siano dimostrate soggette a facili asportazioni mettendo a nudo le sottostanti sovrastrutture.

8. CONGLOMERATO BITUMINOSO PER PAVIMENTAZIONE FLESSIBILE

Per l'esecuzione dei lavori si osserveranno le seguenti precisazioni:

— *Aggregati*: gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle norme per l'accettazione ecc. del C.N.R.

— *Bitume*: il bitume dovrà avere i requisiti prescritti e sarà del tipo di penetrazione accettata dalla Direzione dei lavori.

— *Strato di collegamento* (Binder) conglomerato semiaperto.

A titolo di base e con le riserve già citate per le miscele dello strato di usura, si prescrive la seguente formula:

	Tipo del vaglio	Percentuale in peso di aggreg. pass. per il vaglio a fianco segnato
1"	(mm 25,4)	100
3/4"	(mm 19,1)	85 - 100
1/2"	(mm 12,7)	70 - 90
3/8"	(mm 9,52)	60 - 80
n. 4 serie ASTM	(mm 4,76)	40 - 70
n. 10 serie ASTM	(mm 2,00)	29 - 50
n. 40 serie ASTM	(mm 0,47)	15 - 40
n. 80 serie ASTM	(mm 0,177)	5 - 25
n. 200 serie ASTM	(mm 0,074)	3 - 5

— *Tenore del bitume:*

Il tenore del bitume da mescolare negli impasti, espresso in misura percentuale del peso a secco degli aggregati di ciascun miscuglio sarà: del 4-6 per lo strato di collegamento (conglomerato semichiuso).

L'impresa è tuttavia tenuta a far eseguire presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto prove sperimentali intese a determinare, per il miscuglio di aggregati prescelti, il dosaggio in bitume esibendo alla direzione lavori i risultati delle prove con la relativa documentazione ufficiale.

La direzione lavori si riserva di approvare i risultati ottenuti e di far eseguire nuove prove senza che tale approvazione riduca la responsabilità dell'impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

— *Strato di usura:*

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

- 1) elevatissima resistenza meccanica interna, e cioè capacità a sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli;
- 2) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- 3) sufficiente ruvidità della superficie, per evitare lo slittamento delle ruote;
- 4) grandissima stabilità;
- 5) grande compattezza; il volume dei vuoti residui a costipamento finito non dovranno eccedere il 16%;
- 6) impermeabilità praticamente totale; un campione sottoposto alla prova con colonna di acqua di 10 cm di altezza dopo 72 ore non deve presentare tracce di passaggio di acqua.

Lo strato ultimato dovrà risultare di spessore uniforme e delle dimensioni precisate nell'elenco dei prezzi.

— *Formazione e confezione degli impasti:*

Si useranno impianti speciali per la preparazione del conglomerato bituminoso a caldo, che a giudizio della direzione lavori siano di capacità proporzionata ai programmi di produzione e tali da assicurare l'essiccamento, la depolverizzazione degli inerti ed il riscaldamento degli stessi e del bitume, con verifica della temperatura nonché l'esatta costante composizione degli impasti.

Dal miscelatore l'impasto passerà in una tramoggia in carico e successivamente sui mezzi di trasporto.

Resta inteso che l'impresa è sempre soggetta all'obbligo contrattuale delle analisi presso i laboratori ufficiali.

L'impresa è inoltre obbligata per suo conto a tenere sempre sotto controllo e verifica le caratteristiche della miscela.

Gli accertamenti dei quantitativi di leganti bituminosi e di inerti, nonché degli spessori dei conglomerati bituminosi e dei manti saranno eseguiti dalla direzione lavori nei modi che essa giudicherà opportuni.

Resta in ogni caso convenuto, indipendentemente da quanto possa risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benessere della Direzione dei lavori sulla fornitura del bitume e di pietrischetto e graniglia, che l'impresa resta contrattualmente responsabile della buona riuscita dei lavori e pertanto sarà obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che, dopo la loro esecuzione, non abbiano dato soddisfacenti risultati e si siano deteriorate.

— *Posa in opera degli impasti:*

Si procederà ad una accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e ventilazione, ed alla spalmatura di uno strato continuo di legante di ancoraggio, con l'avvertenza di evitare i danni e le macchiature di muri, cordonate, ecc.

Immediatamente farà seguito lo stendimento dal conglomerato semiaperto per lo strato di collegamento (Binder) in maniera che, a lavoro ultimato, la carreggiata risulti 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.

L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici finitrici.

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

Il manto di usura e lo strato di base saranno compressi, con rulli meccanici a rapida inversione di marcia, di peso adeguato.

La rullatura comincerà ad essere condotta a manto non eccessivamente caldo, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici; e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro, si procederà pure con passaggio in diagonale.

La superficie sarà priva di ondulazione; un'asta rettilinea lunga 4 m posta su di essa avrà la faccia di contatto distante al massimo di 5 mm e solo in qualche punto singolare dello strato.

La cilindratura sarà continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento; lo strato di usura, al termine della cilindratura, non dovrà presentare vuoti per un volume complessivo superiore al 6%.

A nove mesi dell'apertura del traffico il volume dei vuoti residui dovrà essere compreso tra il 3% e 6% e l'impermeabilità dovrà risultare praticamente totale.

Indipendentemente da quanto potrà risultare dalle prove di laboratorio, l'impresa resta sempre contrattualmente obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che dopo la loro esecuzione non abbiano dati sufficienti risultati e che sotto l'azione delle piogge abbiano dato segno di rammollimenti, stempramento e si siano dimostrate soggette a facili asportazioni mettendo a nudo le sottostanti sovrastrutture.

9. POSA IN OPERA DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI

La posa in opera del materiale dovrà essere eseguita in modo da evitare di modificare o sporcare la miscela e ogni separazione dei vari componenti.

I conglomerati dovranno essere portati sul cantiere di stesa a temperature non inferiori a 110°centigradi, se eseguiti con bitumi solidi.

I conglomerati formati con bitumi liquidi potranno essere posti in opera anche a temperatura ambiente.

La stesa in opera del conglomerato sarà condotta, se eseguita a mano, secondo i metodi normali con appositi rastrelli metallici.

I rastrelli dovranno avere denti distanziati l'uno dall'altro di un intervallo pari ad almeno 2 volte la dimensione massima dell'aggregato impiegato e di lunghezza pari di almeno 1,5 volte lo spessore dello strato del conglomerato.

Per lavori di notevole estensione la posa in opera del conglomerato dovrà essere invece eseguita mediante finitrici meccaniche di tipo idoneo.

Le finitrici dovranno essere semoventi, munite di sistema di distribuzione in senso longitudinale e trasversale capace di assicurare il mantenimento della uniformità degli impasti ed un grado uniforme di assestamento in ogni punto dello strato deposto.

Dovranno consentire la stesa di strati dello spessore di volta in volta stabilito, di livellette e profili perfettamente regolari, compensando eventualmente le irregolarità della fondazione. A tale scopo i punti estremi di appoggio al terreno della finitrice dovranno distare l'uno dall'altro, nel senso longitudinale della strada, di almeno tre metri; e dovrà approfittarsi di questa distanza per assicurare la compensazione delle ricordate eventuali irregolarità della fondazione.

Per la cilindratura del conglomerato si dovranno usare compressori a rapida inversione di marcia, del peso di almeno 5 tonnellate.

Per evitare l'adesione del materiale caldo alle ruote del rullo si provvederà a spruzzare queste ultime con acqua.

La cilindratura dovrà essere iniziata dai bordi della strada e si procederà a spruzzare queste ultime con acqua.

La cilindratura dovrà essere iniziata dai bordi della strada e si procederà poi di mano in mano verso la mezzera.

I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni o fessurazioni del manto.

La cilindratura dopo il primo consolidamento del manto, dovrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada, e, se possibile, anche in senso trasversale.

La cilindratura dovrà essere continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento.

Tutti gli orli e i margini limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro, ai cordoni laterali, alle bocchette dei servizi sotterranei, ecc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume, prima di addossarvi il manto, allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle parti.

Inoltre tutte le giunzioni e i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pestelli da giunta, a base rettangolare opportunamente scaldati o freddi nel caso di conglomerati preparati con bitumi liquidi.

A lavoro finito i manti dovranno presentare superficie in ogni punto regolarissima, e perfettamente corrispondente alle sagome ed alle livellette di progetto o prescritte dalla Direzione dei lavori.

A lavoro finito non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni od irregolarità superiori ai 5 millimetri misurati utilizzando un'asta rettilinea della lunghezza di tre metri appoggiata longitudinalmente sulla pavimentazione.

Potranno usarsi spatole piane in luogo di rastrelli solo per manti di spessore inferiore ai 20 millimetri soffici.

Art.- 49. RIPRISTINI STRADALI

1) Strato di collegamento in conglomerato bituminoso.

Sul misto granulometrico, specialmente se già utilizzato per il traffico o per il servizio di cantiere, dopo avere eseguito un cassonetto di cm. 10, sarà stesa una mano di attacco di emulsione bituminosa al 50-55%, in ragione di almeno Kg 1 per ogni m².

Gli inerti da impiegare nella formazione del conglomerato bituminoso per strati di collegamento (binder) dovranno provenire dalla frantumazione di rocce aventi una resistenza alla compressione non minore di Kg/cm² 1000, un coefficiente Deval maggiore di 10 ed un coefficiente di frantumazione minore di 130.

La composizione della miscela sarà determinata con prove di laboratorio e dovrà essere contenuta nei seguenti limiti:

- | | |
|---------------------------------|---------|
| • passante al crivello da 20 mm | 100% |
| • passante al crivello da 15 mm | 75. 85% |
| • passante al crivello da 10 mm | 50. 70% |
| • passante al crivello da 5 mm | 35. 55% |

• passante al setaccio da 2 mm	20. 40%
• passante al setaccio da 0,42 mm	10. 20%
• passante al setaccio da 0,18 mm	5. 12%
• passante al setaccio da 0,075 mm	3. 8%
• bitume Puro con Penetrazione 80-100	4,5. 5,5%

Il conglomerato dovrà essere confezionato in impianto, fisso o mobile; lo spandimento sarà fatto a caldo con macchine stenditrici vibrofonitrici e dopo la stesa si procederà al compattamento con rulli a rapida inversione di marcia del peso di 4-6 tonnellate con ruote tenute umide con spruzzi di acqua, per evitare il conglomerato vi aderisca e fino ad ottenere una percentuale di vuoti dell'8%.

Lo spessore del binder, a compressione ultimata, non dovrà risultare in nessun punto minore di quello stabilito, e sulla superficie non vi dovranno essere ondulazioni od irregolarità superiori a mm 5, misurati utilizzando un'asta rettilinea lunga m 2 ed appoggiata sulla pavimentazione.

2) Manto di usura di conglomerato bituminoso.

La pavimentazione sarà rifinita con uno strato superficiale di conglomerato bituminoso chiuso, dello spessore ordinato misurato dopo il completamento della rullatura.

Gli inerti da impiegare dovranno provenire dalla frantumazione di rocce aventi resistenza a compressione maggiore di 1200 Kg/cm², coefficiente Deval minimo 12 e coefficiente di frantumazione massimo di 120.

La sabbia dovrà essere di mare o di fiume o di cava, eccezionalmente, dovesse provenire da frantumazione di rocce, questa dovrà possedere i requisiti anzidetti.

La composizione granulometrica degli inerti, da determinare in laboratorio, dovrà essere contenuta sul fuso come appresso determinato:

• passante al crivello da 15 mm	100%
• passante al crivello da 10 mm	75. 85%
• passante al crivello da 5 mm	50. 65%
• passante al setaccio da 2 mm	35. 50%
• passante al setaccio da 0,42 mm	20. 35%
• passante al setaccio da 0,18 mm	10. 20%
• passante al setaccio da 0,075 mm	4. 10%
• bitume puro con penetrazione 80-100	5,5. 8,0%

La confezione del conglomerato, lo spandimento ed il suo costipamento saranno effettuati con le stesse modalità e con macchinario indicato per lo strato di collegamento.

Qualora la superficie sulla quale dovrà stendersi lo strato di usura non si presenta pulita e di recente fattura, si provvederà alla sua accurata pulitura ed allo spandimento di uno strato di attacco di emulsione bituminosa al 50-55% in ragione di almeno Kg 1,0 per ogni m².

La percentuale del conglomerato bituminoso, a compressione meccanica ultimata, non dovrà superare il 5% ed il peso dei tasselli prelevati dall'opera finita, non dovrà risultare in nessun punto inferiore a 2,2 gr/cm³.

Lo spessore del manto non dovrà essere diminuito di più di un millimetro dopo un anno dalla posa.

Anche per questo l'Impresa proporrà, nei limiti sopra stabiliti, la formula esecutiva da approvarsi dalla Direzione dei lavori.

A pavimentazione finita il conglomerato bituminoso dello strato di usura deve presentare i seguenti requisiti:

- Elevata resistenza meccanica.
- Elevata resistenza all'usura.
- Sufficiente ruvidità della superficie.
- Elevata compattezza.
- Impermeabilità praticamente totale.

Art. 50. SEGNALETICA

Per quanto riguarda la segnaletica l'Impresa dovrà attenersi alle disposizioni che verranno impartite di volta in volta dalla Direzione dei lavori.

Dovranno essere tenute presenti le norme che sono contenute nel regolamento emanato con D.P.R. 30 giugno 1959 per l'esecuzione del T.U. 15 giugno 1959, n. 393, e il Capitolato Speciale dei segnali stradali predisposto dall'Ispettorato Generale Circolazione e Traffico del Ministero dei LL.PP.

Art. 51. LAVORI IN FERRO

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che eventualmente fornirà la Direzione dei Lavori, con particolare attenzione nelle saldature. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezioni od inizio d'imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa dovrà essere fornita a piè d'opera colorata a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione Lavori, l'appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

L'appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilavare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Per tutti i lavori in ferro, salvo contrarie disposizioni della Direzione dei lavori, dovrà essere eseguita la coloritura a due mani di minio e a due mani successive ad olio di lino cotto con biacca a tinta a scelta.

Per i ferri da impiegare nella costruzione di opere in cemento armato vengono richiamate le norme contenute nella L. 5 novembre 1971, n. 1086 e nel D.M. 26 marzo 1980, avvertendo che la lavorazione dovrà essere fatta in modo che l'armatura risulti esattamente corrispondente per dimensioni ed ubicazione, alle indicazioni di progetto.

Art. 52. RETE FOGNANTE

Per accertare la buona qualità del materiale impiegato nella fabbricazione di tubi di qualunque genere, la esattezza della lavorazione, il perfetto funzionamento degli apparecchi di manovra e la loro corrispondenza all'uso cui devono servire, l'Amministrazione appaltante avrà ampia facoltà di far sorvegliare la lavorazione in officina e in cantiere a mezzo di propri incaricati e di sottoporre i materiali e le tubazioni a tutte le prove prescritte nei regolamenti vigenti e alle verifiche di collaudo che saranno ritenute necessarie.

A tal uopo l'impresa indicherà, subito dopo la consegna, la ditta fornitrice, la quale dovrà, durante la lavorazione, dare libero accesso nella propria officina o cantiere agli incaricati dell'Amministrazione appaltante e prestarsi in ogni tempo affinché essi possano verificare se sono esattamente osservate le prescrizioni di fornitura. I tubi, i pezzi speciali e gli apparecchi verranno presentati alla verifica completamente ultimati. L'impresario, e per esso la ditta fornitrice, dovrà procurare a sue cure e spese i mezzi e la mano d'opera necessaria per eseguire le prove e verifiche di collaudo.

La qualità del materiale impiegato sarà controllata ogni qualvolta l'Amministrazione appaltante lo ritenga necessario, mediante le prove meccaniche, tecnologiche e pratiche prescritte per ogni singolo materiale, su appositi saggi, provini o barrette in numero di due per ogni genere di materiale, ricavati da pezzi scelti dalla massa, ma forniti in più oltre quelli ordinati. Per le fusioni di ghisa (tubi, pezzi speciali ed apparecchi), per il materiale di acciaio, di cemento ed amianto, per il cemento ed il ferro omogeneo delle tubazioni in cemento armato, i requisiti che si dovranno riscontrare sono quelli indicati ai precedenti articoli. Quando tutte le prove eseguite abbiano avuto risultato soddisfacente, il materiale s'intenderà accettato.

Oltre che alle prove predette, i tubi, pezzi speciali ed apparecchi, saranno sottoposti in officina (secondo le Norme vigenti) alla pressione idraulica prescritta per il tempo prefissato, onde si possa esaminare accuratamente se le diverse parti presentino qualche difetto di tenuta.

Saranno rifiutati tutti quei pezzi che presenteranno lesioni, rotture od anche trasudamenti oltre i limiti di tolleranza consentiti per ciascuna specie di tubi.

Le dimensioni dei tubi, pezzi speciali di ghisa ed apparecchi saranno conformi a quanto indicato nei particolari costruttivi.

Detti tubi, nonché i pezzi speciali ed apparecchi, quale che sia il materiale costituente, dovranno sempre, prima della posa in opera, essere sottoposti alle misurazioni, ai controlli ed alle prove di cantiere prescritti nei singoli Regolamenti vigenti onde accertare la perfetta esecuzione e la possibilità di accettazione non solo in base alle caratteristiche di resistenza ma anche in base alle caratteristiche di esecuzione (vedi tolleranze prescritte negli specifici Regolamenti vigenti).

Nonostante il collaudo e le verifiche eseguite in officina, l'appaltatore resta garante delle tubazioni fino a dopo eseguite le prove in opera, vale a dire s'impegna di ricambiare, a tutte sue spese, quei pezzi che all'atto pratico non corrispondessero alle prove stesse. Salvo quanto riguarda in particolare la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta deve essere disposto e rettificato in modo che l'asse del tubo unisca con uniforme pendenza i diversi punti che verranno fissati con appositi picchetti, in modo da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico e altimetrico stabilito nei profili e nelle planimetrie allegati al contratto con le varianti che potranno essere disposte dalla Direzione dei lavori.

In particolare nelle condotte in pressione non saranno tollerate contropendenze in corrispondenza dei punti in cui non sono previsti sfiati o scarichi. Nel caso che nonostante tutto, queste si verificassero, l'assuntore dovrà sottostare a tutti quei maggiori oneri che dalla Direzione dei lavori saranno ritenuti necessari per rettificare la tubazione, non escluso quello di rimuovere la tubolatura già posata e ricostruirla nel modo prescritto. Nelle condotte a pelo libero le contropendenze non saranno tollerate in nessun caso.

Ove occorra consolidare il piano di posa dei tubi, sia che essi poggino direttamente nel fondo dei cavi, sia che vengano sostenuti da cuscinetti, tale consolidamento sarà effettuato mediante platea o altri mezzi idonei, secondo le indicazioni che verranno impartite dalla Direzione dei lavori all'atto dell'esecuzione.

In corrispondenza della parte convessa delle curve troppo strette saranno costruiti degli ancoraggi in calcestruzzo per impedire che sotto la pressione interna dell'acqua i pezzi curvi si sfilino dai tubi. Tali ancoraggi saranno eseguiti con le dimensioni e le modalità costruttive che saranno, all'atto pratico prescritte dalla Direzione dei lavori.

Ferma restando la piena e completa responsabilità dell'assuntore per la buona riuscita di tutte le opere appaltate, egli dovrà adottare tutte le necessarie cautele per evitare danni alla stabilità della condotta, sia durante la costruzione della medesima, sia durante e dopo le prescritte prove in opera sino al collaudo.

L'Impresa non potrà sottoporre le porzioni di condutture eseguite a carichi superiori a quelli stabiliti per le prove, sia facendole comunicare con tratti superiori, che in qualsiasi altro modo.

Tutte le suddette prescrizioni valgono anche per le condotte a pelo libero in quanto applicabili.

DISCESA DEI TUBI, PEZZI SPECIALI ED APPARECCHI.

I tubi, pezzi speciali ed apparecchi devono essere discesi con cura nelle trincee e nei cunicoli dove debbono essere posati, evitando urti, cadute, ecc. I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto che dovranno avere in opera, evitando spostamenti notevoli entro il cavo

PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA.

Le tubazioni dovranno poggiare o direttamente sul fondo delle trincee all'uopo scavate (terreni, sabbioni e simili) ovvero su un letto di posa formato con pietrischetto minuto o sabbia.

Se necessita il consolidamento del piano di posa, questo sarà studiato ed effettuato in base alla natura dei materiali costituenti il piano stesso.

A seconda delle esigenze potranno eseguirsi platee di calcestruzzo semplice od armato, eventualmente sostenute da pilastri in muratura o palificate. Però qualunque decisione in merito alla posa delle tubazioni ed all'eventuale consolidamento del piano di posa dovrà essere sempre presa dal Direttore dei lavori in base a misurazioni, esperimenti e saggi che verranno eseguiti dall'impresa assuntrice a sue cure e spese.

Ove necessiti il letto di pietrischetto minuto o sabbia, questo dovrà avere uno spessore minimo di 15 cm. sotto la tubazione: sarà esteso a tutta la larghezza del cavo ed abbraccerà il tubo per un angolo al centro di almeno 90°. Comunque il fondo del cavo non dovrà presentare rilievi o infossature maggiori di cm. 5.

E vietato l'impiego di pezzi di pietra sotto le tubazioni per stabilire gli allineamenti.

SCAVO DELLE NICCHIE

Nelle pareti e sul fondo dei cavi, in corrispondenza dei giunti verranno scavate apposite incavature e nicchie per far luogo sia alla ribattitura del materiale di ristagno delle giunzioni dei tubi sia all'ispezione accurata delle giunzioni stesse in sede di prova. Le dimensioni delle nicchie devono essere tali che a giudizio del Direttore dei lavori, consentano liberamente il lavoro a cui esse sono destinate.

L'onere per lo scavo delle nicchie - quale che sia il loro numero, la loro ampiezza, la loro posizione (a lato o sotto i tubi) e il tempo di esecuzione (prima o dopo la posa dei tubi) - è compensato col prezzo della posa in opera delle tubazioni.

PROFONDITA'

La profondità di posa è quella indicata nei profili longitudinali salvo le varianti che potranno essere disposte dalla Direzione dei lavori.

Nel caso che tale profondità risulti inferiore ai m. 1,50 di norma, dovranno essere adottati tutti i necessari accorgimenti al fine di evitare inconvenienti di qualsiasi genere.

PRECAUZIONI DA USARE DURANTE I LAVORI

Durante l'esecuzione dei lavori di posa l'impresa, deve adottare tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati. Impedirà quindi, con le necessarie cautele durante i lavori e con adeguate sorveglianze nei periodi di sospensione, la caduta di pietre, massi, ecc. che possano danneggiare le tubazioni e gli apparecchi.

Con opportune arginature e deviazioni impedirà inoltre che le trincee siano invase dalle acque piovane, ed eviterà parimenti, con rinterri parziali eseguiti a tempo debito, senza interessare i giunti che, verificandosi, nonostante ogni precauzione, la inondazione dei cavi, le condotte che si trovino vuote e chiuse agli estremi possano essere sollevate dalle acque. Ogni danno, di qualsiasi entità, che si verificasse in tali casi per mancanza di adozione delle necessarie cautele è a carico dell'assuntore.

Le estremità di ciascun tratto di condotta in corso di impianto debbono essere tenute chiuse con tappo di legno. E vietato praticare tali chiusure in modo diverso.

POSA IN OPERA DEI TUBI

Dopo che i tubi saranno stati trasportati a piè d'opera lungo il tratto di condotta da eseguire si procederà alla rettifica del fondo del cavo all'uopo predisposto, in modo da renderlo perfettamente livellato affinché i tubi vi possano poggiare per tutta la loro lunghezza. Occorrendo, si predisporrà, secondo le norme del presente Capitolato, l'eventuale letto di posa.

Quindi si procederà allo scavo delle nicchie per l'esecuzione delle giunzioni.

I tubi verranno calati con mezzi adeguati a preservare la integrità del rivestimento e verranno disposti nella giusta posizione per la esecuzione delle giunzioni.

Tutti i tubi, prima di essere calati nei cavi, dovranno essere puliti accuratamente nell'interno delle materie che eventualmente vi fossero depositate e disinfettati isolatamente con lavaggio di acqua dolce.

I tubi metallici saranno battuti a piccoli colpi di martello per accertare che non vi siano rotture né soffiature.

Il rivestimento esterno dovrà estendersi fino al bordo del bicchiere mentre dalla parte dell'orlo dovrà lasciarsi scoperto un sufficiente tratto per la penetrazione nel bicchiere e per la ribattitura della giunzione.

I rivestimenti interni di due tubi successivi e pezzi speciali intercalati dovranno essere opportunamente collegati in modo da non lasciare scoperte, a diretto contatto dell'acqua, superfici metalliche.

Salvo quanto riguarda in particolare la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta deve essere disposto e rettificato in modo che l'asse del tubo unisca con uniforme pendenza i diversi punti che verranno riferiti ad appositi picchetti in modo da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico e altimetrico stabilito nei profili e nelle planimetrie approvati dalla Direzione dei lavori con le varianti che potranno essere disposte dalla Direzione stessa.

GIUNZIONI PER TUBI IN PVC CON GIUNTO DEL TIPO SCORREVOLE CON GUARNIZIONE ELASTOMERICA

Dopo aver eseguito lo scavo, il terreno sul quale la tubazione è destinata a poggiare deve avere una consistenza tale da escludere cedimenti differenziali da punto a punto.

Sul fondo dello scavo, livellato e liberato da ciottoli, pietrame e da eventuali altri materiali che impediscono il perfetto livellamento, si sovrappone il letto di posa, costituito da materiali incoerenti, quali sabbia o terra vagliata che formi un piano uniformemente distribuito su cui va appoggiato il tubo.

Il suo spessore non sarà inferiore a $(10 + 1: 10 \times D)$ cm e non deve contenere pietruzze.

Prima di avviare la posa in opera del tubo, si procederà ad un'accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurandosi che esse siano integre.

Si calerà quindi il tubo nello scavo effettuando le seguenti operazioni:

- a) si introduce il tubo nel bicchiere fino al rifiuto, segnando la posizione raggiunta;
- b) si ritira il tubo di 3 mm. per metro di elemento posato, ma mai meno di 10 mm.
- c) si segna in modo ben visibile sul tubo la nuova posizione raggiunta, che è la linea di riferimento;
- d) inserire la guarnizione elastomerica di tenuta nell'apposita sede;
- e) lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante;
- f) infilare la punta nel bicchiere fino alla linea di riferimento, facendo attenzione che la guarnizione non esca dalla sede.
- g) Eseguita la giunzione si provvederà a completare il letto di appoggio, il tubo verrà poi rinfiancato per almeno 20 cm. per lato fino al piano diametrale, quindi verrà ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 15 cm. misurato sulla generatrice superiore. Per quanto riguarda il rinfianco, in considerazione della sua importante funzione di reazione alle sollecitazioni verticali e di riparazione dei carichi attorno al tubo, è necessario scegliere con la massima cura il materiale incoerente da impiegare, preferibilmente sabbia ed effettuare il riempimento con azione uniforme e concorde ai due lati del tubo. Ultimata questa operazione si effettua il riempimento con materiale di risulta dallo scavo, spurgato dal pietrame grossolano, per strati successivi non superiori a 30 cm. di altezza che debbono essere costipati fino a 1 metro di copertura.

PROVA DI TENUTA DELLE FOGNE

Constatata dalla Direzione dei lavori la regolare esecuzione delle giunzioni, si procederà alla prova di tenuta delle canalizzazioni.

La prova di tenuta delle fogne tubolari si eseguirà tra due pozzetti consecutivi, otturando la condotta al suo sbocco nel pozzetto a valle, e riempiendo completamente di acqua il pozzetto a monte.

La prova di tenuta, da eseguirsi dopo che la condotta sia stata mantenuta piena d'acqua per non meno di 48 ore, avrà di norma la durata di due ore. ma questa potrà essere prolungata, a giudizio della Direzione dei lavori.

Per le condotte di PVC non sarà tollerata alcuna perdita apprezzabile di acqua.

Per i tratti di condotta di PVC, qualora la prova non riuscisse per perdita nelle giunzioni, l'assuntore dovrà riparare le giunzioni difettose e ripetere la prova a sua cura e spese, e ciò finché non si verifichino le condizioni sopra specificate. Lo stesso dicasi qualora la prova non riuscisse per lesioni o rotture di tubi, restando contrattualmente stabilito che in tal caso l'assuntore dovrà sostituire a tutte sue spese i tubi lesionati o rotti.

Le prove saranno sempre eseguite in contraddittorio tra il Direttore dei lavori e l'Impresario, e per ogni prova eseguita, con esito favorevole o non, verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti.

Dichiarato accettabile un tratto di condotta si procederà immediatamente al rinterro del cavo corrispondente, con le modalità indicate precedentemente mantenendovi la pressione ridotta a metà di quella di prova.

Art. 53. DRENAGGI

I drenaggi 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 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.

Art. 54. LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non si hanno i prezzi corrispondenti, o si procederà alla determinazione dei nuovi prezzi con le norme degli artt. 21 e 22 del Regolamento OO.PP., ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'Impresa a norma dell'art. 19 dello stesso Regolamento OO.PP., oppure saranno fatte dall'Impresa, a richiesta della Direzione dei lavori, apposite anticipazioni di danaro sull'importo delle quali sarà corrisposto l'interesse del 10% all'anno, secondo le disposizioni dell'art. 28 del Capitolato Generale.

Gli operai per lavori ad economia dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni perché siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Art. 55.

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Prima di dare inizio ai lavori di sistemazione, varianti, allargamenti ed attraversamento di strade esistenti, l'Impresa è tenuta ad informarsi presso gli enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (Compartimento dell'A.N.A.S., Province, Comuni, Consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono le opere esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.)

In caso affermativo l'Impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (Comune, Provincia, Consorzi, Società ecc.) la data presumibile dell'esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di poter eseguire i lavori evitando danni alle accennate opere.

Il maggiore onere al quale l'impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei lavori.

Appena constatata l'esecuzione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito. L'Amministrazione però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine a dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'Impresa di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, dei ricarichi di massicciata o delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

Art. 56.

LAVORI E COMPENSI A CORPO

Resta stabilito che il compenso a corpo, di cui all'art. 2 del presente Capitolato, viene corrisposto a compenso e soddisfazione, di tutti gli oneri imposti all'Impresa dal Capitolato generale, dalle norme e regolamenti vigenti e del presente Capitolato speciale, nonché dagli oneri anche indiretti, che l'Impresa potrà incontrare per l'esecuzione dei lavori e l'efficienza dei cantieri.

Nessun compenso potrà essere corrisposto per materiali a pié d'opera necessari per l'esecuzione dei lavori compensati a corpo.

CAPITOLO VIII
NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 57.
DISPOSIZIONI GENERALI

L'Appaltatore sarà obbligato ad intervenire personalmente alle misurazioni dei lavori e provviste o di farsi rappresentare da persona a ciò delegata.

L'Appaltatore sarà obbligato inoltre a prendere egli stesso l'iniziativa per invitare la Direzione dei lavori a provvedere alle necessarie misurazioni, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavori non si potessero più accertare.

Qualora per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, talune quantità di lavoro non potessero venire esattamente accertate, l'Appaltatore dovrà accettare le valutazioni che verranno fatte dalla Direzione dei lavori, in base ad elementi noti, ed in caso di bisogno dovrà sottostare a tutte le spese che si rendessero necessarie per eseguire i ritardati accertamenti.

Per tutti i lavori e le somministrazioni appaltate a misura, le relative quantità verranno misurate con sistema geometrico e decimale, escluso ogni metodo e valutate secondo le seguenti norme:

a) Movimenti di materie

La misura dei movimenti di materie risulterà dal volume degli scavi ottenuto dal confronto fra le sezioni di consegna e le sezioni di scavo effettuato.

b) Tubazioni

Saranno valutate a metro lineare sull'asse con la detrazione dei pozzetti attraversati.

c) Lavori in genere

Saranno valutati in base a composizione di figure geometriche effettuando le detrazioni solo per superfici superiori a 1 m² e volumi superiori a 0,20 m³, salvo diversa precisazione.

Art. 58.
PRESTAZIONI DI MANODOPERA IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia diretta saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciute e compensate se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione preventiva della direzione lavori.

Per dette prestazioni si applicheranno i prezzi vigenti alla data della prestazione medesima e determinati sulla base dei costi rilevati periodicamente e pubblicati a cura del Genio civile della provincia in cui i lavori hanno luogo. Detti costi saranno aumentati del 15% per spese generali e del 10% per utili impresa. Alla percentuale per spese generali e utili si applicherà il ribasso contrattuale.

Art. 59.
MATERIALI A PIE' D'OPERA, TRASPORTI E NOLI

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, i trasporti ed i noli si applicheranno, con l'incremento per spese generali ed utili impresa di cui all'articolo precedente e previa deduzione del ribasso contrattuale solo:

— alle forniture dei materiali che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della direzione lavori, come ad esempio somministrazioni per lavori in economia, provviste di ghiaia o pietrisco da impiegarsi nei ritombamenti in sostituzione dei materiali provenienti dagli scavi, forniture di materiali attinenti ai lavori a misura che l'Amministrazione ritenesse di approvvigionare a titolo di riserva;

— alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione d'ufficio o nel caso di rescissione coattiva o scioglimento del contratto;

— alla valutazione dei materiali per l'accreditamento del loro importo in partita provvisoria negli stati di avanzamento, ai sensi dell'art. 28 del Capitolato Generale d'Appalto;

— alla valutazione delle provviste a piè d'opera che dovessero venir rilevate dall'Amministrazione quando, per variazioni da essa introdotte, non potessero più trovare impiego nei lavori;

— alla prestazione dei mezzi di trasporto od ai noli di mezzi d'opera dati "a caldo" per l'esecuzione di lavori in economia diretta.

I detti prezzi serviranno anche per la formazione di eventuali nuovi prezzi ai quali andrà applicato il rialzo od il ribasso contrattuale.

Nei prezzi di materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare gli stessi a piè d'opera pronti per il loro impiego; in quelli dei trasporti e dei noli è compresa la retribuzione del conduttore e tutte le spese di ammortamento, manutenzione, carburante, lubrificante, tasse ecc.

Per tutte le lavorazioni per cui l'elenco prezzi prevede la fornitura in opera, il prezzo a piè d'opera sarà accreditato in partita provvisoria negli stati di avanzamento in misura pari al 50% (cinquantapercento) del prezzo d'elenco. Resta inteso che tali materiali portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e, anche se contabilizzati in partita provvisoria come materiale a piè d'opera, possono sempre essere rifiutati, se non adatti, dalla Direzione dei lavori.

Art. 60.
MOVIMENTI DI MATERIE

a) Norme generali

I movimenti di materie per la formazione della sede stradale, per la posa delle condotte e per i getti delle fondazioni saranno calcolati con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base dei profili rilevati.

Per quanto riguarda la larghezza delle fosse si rimanda alle norme indicate al successivo punto *b*).

Ai volumi totali risultanti di scavo o di rilevato finito ed assestato, saranno applicati i relativi prezzi di elenco secondo le distinzioni di essi indicate e di seguito specificate. Gli scavi di fondazione saranno valutati a pareti verticali, con la base pari a quella delle relative murature sul piano di imposta, anche nel caso in cui sia ammesso lo scavo con pareti a scarpa.

Ove negli scavi e nei rilevati l'impresa adottasse dimensioni maggiori di quelle prescritte, i volumi eccedenti non saranno comunque conteggiati: la Direzione dei lavori si riserva inoltre di accettare lo stato di fatto, ovvero di obbligare l'impresa ad eseguire a sua cura e spese tutti quei lavori in terra o murati che si rendessero necessari per assicurare la funzionalità dell'opera a proprio giudizio insindacabile.

Nel prezzo degli scavi è compreso ogni onere: per presenza di acqua nei cavi o per la relativa educazione (acqua di fognatura compresa) e per le opere provvisorie di difesa delle acque stesse; per l'esecuzione di scavi in acqua a qualsiasi profondità di materie ed anche melmose; per il carico, il trasporto, lo scarico a rifiuto del materiale eccedente ai rinterri, ovvero lo scarico in deposito provvisorio, e la ripresa e sistemazione a rinterro, del materiale di risulta che non fosse possibile disporre lungo il cavo, per disfacimento delle massicciate e l'accatastamento del materiale reimpiegabile, per la formazione, il mantenimento ed il disarmo di tutte le sbadacchiature e i puntellamenti che si rendessero necessari per la demolizione di tutti i manufatti inutili indicati dalla direzione lavori rinvenuti negli scavi, per la salvaguardia, la conservazione ed il corretto funzionamento in corso di lavori di tutte le condotte, le canalizzazioni, i cavi e gli altri manufatti utili rinvenuti negli scavi, per le soggezioni derivanti dal mantenimento della circolazione pedonale e veicolare con le conseguenti opere provvisorie, segnalazioni stradali e vigilanza relativa.

b) Norme di valutazione

La larghezza delle fosse per i manufatti in c.c.a. semplice od armato, gettati in opera o prefabbricati (pozzi di ispezione di incrocio, salti di fondo, fondazioni ecc.) sarà considerata pari alla larghezza di progetto del manufatto (massimo ingombro).

Per la posa in opera di condotte prefabbricate (tubi), la larghezza delle fosse (naturalmente qualora lo scavo non sia incluso nel prezzo) sarà computata a pareti verticali con la larghezza della sezione di scavo pari alla larghezza della sagoma esterna di progetto della condotta di cm 20 per parte.

Art. 61. TUBAZIONI IN GENERE

Saranno valutate a ml sull'asse con la detrazione della lunghezza misurata sui parametri interni dei pozzetti e manufatti attraversati.

I prezzi relativi s'intendono per tubazioni funzionanti poste in opera secondo gli assi e le livellature prescritte dalla Direzione dei lavori con i giunti eseguiti a regola d'arte secondo altresì tutti gli oneri e soggezioni elencati relativamente agli scavi, in quanto validi nell'esecuzione della posa e giunzione delle condotte; nonché l'esecuzione di tutte le immissioni con forature e loro perfetta stuccatura e l'apposizione dei tappi terminali.

Art. 62.
NOLEGGI

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, tanto per le ore di funzionamento quanto per quelle di riposo, nelle quali però restano a disposizione dell'Amministrazione, il noleggio si intenderà corrisposto per tutto il tempo, durante il quale i meccanismi funzioneranno per conto dell'Amministrazione o resteranno a disposizione dell'Amministrazione stessa.

Nel computo della durata del noleggio verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione dei meccanismi.

Il prezzo del funzionamento dei meccanismi verrà applicato per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività di lavoro, compreso il tempo occorrente per l'accensione, riscaldamento e spegnimento delle caldaie; in ogni altra condizione di cose, per perdita di tempo qualsiasi, verrà applicato il solo prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

Art. 63.
DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA
E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA.
INVARIABILITÀ DEI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, sotto deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura ed a corpo e le somministrazioni risultano dall'elenco prezzi.

Essi comprendono:

a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporto, dazi, cavi, perdite, sprechi ecc. nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a pie' d'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 e utensili del mestiere, nonché le quote per assicurazioni sociali, per gli infortuni ed accessori di ogni specie, beneficio, ecc., nonché nel caso di lavoro notturno anche la spesa per illuminazione dei cantieri di lavoro;

c) per i noli: ogni spesa per dare a pie' d'opera i macchinari e i mezzi d'opera pronti al loro uso, accessori, ecc., tutto come sopra;

d) per i lavori a misura ed a corpo: tutte le spese per mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie; tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di cave, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera provvisori, nessuno escluso, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc. e quanto occorre per dare il lavoro computo a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo.

I prezzi medesimi, per lavori a misura, nonché i prezzi e i compensi a corpo, diminuiti del ribasso offerto sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato speciale, si intendono accettati dall'Impresa in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità, salvo quanto stabilito all'art.8.