

REGIONE DELL' UMBRIA
 Direzione Regionale Ambiente, Territorio e Infrastrutture
 Servizio: Infrastrutture per la mobilità e i trasporti



COMUNE DI SPOLETO
 Direzione Progettazione, Ambiente e Territorio

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI
PROGETTO ESECUTIVO

UTILIZZO DEL RIBASSO D'ASTA DEL FINANZIAMENTO
 DEL PROGETTO ESECUTIVO 2° STRALCIO:

Tratti 8-9/9-10/10-11/11-13/13-15/16-18 Variante Bevagna/18-19/19-20/20-21
Pista ciclabile lungo i torrenti Marroggia, Teverone, Timia e F.Topino
 COMUNI
Spoleto, Campello sul Clitunno, Trevi, Montefalco, Foligno, Bevagna, Cannara e Assisi



PROGETTO N.	ELABORATO N.	Capitolato speciale d'appalto
661	10	
DATA		
15/02/2008		
DISEGNO N.		

PROGETTISTA: (Comune di Spoleto)	DIREZIONE LAVORI (Consorzio della Bonificazione Umbra)
Il gruppo tecnico incaricato Ing. Bencivenni Piter Ing. Lacava Giuseppe	Capo Ufficio Progettazione ed Esecuzione Lavori (Ing. Vincenzo Perrone Filardi)
Il Responsabile del Procedimento (Ing. Pesci Roberto)	Il Responsabile del Procedimento (Geom. Roberto Cera)
Direzione Progettazione Ambiente e Territorio (Ing. Coccetta Massimo)	V° Il Direttore (D.ssa Candia Marcucci)

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CAPITOLO I: OGGETTO, AMMONTARE DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DA REALIZZARE.....	4
ART. 1: OGGETTO DELL'APPALTO.....	4
ART. 2: AMMONTARE DELL'APPALTO.....	4
ART. 3: DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI	6
ART. 4: CONOSCENZA PREVENTIVA DELLE CONDIZIONI DI GARA	6
ART. 5: VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE	7
ART. 6: PREZZI DI EVENTUALI LAVORI NON PREVISTI E LAVORI IN ECONOMIA	7
ART. 7: CONTRATTO E DOCUMENTI INTEGRANTI	8
ART. 8: GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE	8
ART. 9: DISCIPLINA DEL SUB-APPALTO.....	11
ART. 10: OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI	12
ART. 11: DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE	14
ART. 12: RAPPRESENTANTE DELL'IMPRESA	14
ART. 13: DOMICILIO DELL'IMPRESA	14
ART. 14: ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'IMPRESA	14
ART. 15: OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA VERSO TERZI ...	19
ART. 16: ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	20
ART. 17: CONSEGNA ED INIZIO DEI LAVORI - TEMPO UTILE PER LA LORO ULTIMAZIONE – PENALI.....	21
ART. 18: RISOLUZIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D'UFFICIO - RECESSO DEL CONTRATTO.....	21
ART. 19: PAGAMENTI IN ACCONTO.....	23
ART. 20: CONTO FINALE E COLLAUDO DEI LAVORI.....	23
ART. 21: DANNI DI FORZA MAGGIORE.....	24
ART. 22: COMPENSO PER ONERI DELLA SICUREZZA	24
ART. 23: PIANI DI SICUREZZA.....	25
ART. 24: REVISIONE PREZZI	26
ART.25: ACCORDO BONARIO – TRANSAZIONE - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE.....	27
CAPITOLO II: QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - CONDIZIONI DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO.	29
PARAGRAFO I: QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	29
ART. 26: CONDIZIONI GENERALI.....	29
PARAGRAFO II: CONDIZIONI DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	33
ART. 27: NORME GENERALI.....	33
ART. 28: TRACCIAMENTI	34
ART. 29: MOVIMENTI DI TERRE.....	34
ART. 30: SCAVI DI SBANCAMENTO O SPLATEAMENTO	39
ART. 31: SCAVI DI FONDAZIONE.....	40

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ART. 32: SCAVO PER FORMAZIONE DI FOSSI E CANALI.....	41
ART. 33: SCAVO IN ROCCIA.....	41
ART. 34: MALTE E CONGLOMERATI.....	41
ART. 35: OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE ARMATO O PRECOMPRESSO, IN ACCIAIO, IN MURATURA, ECC.....	44
ART. 36: MURATURA DI LATERIZIO.....	44
ART. 37: MURATURA DI PIETRAME E MALTA	45
ART. 38: INTONACI E APPLICAZIONI PROTETTIVE DELLE SUPERFICI DEI CALCESTRUZZI.....	46
ART. 39: LAVORI STRADALI.....	47
ART. 40: INTERFERENZE DI SOTTOSUOLO.....	62
ART. 41: DEMOLIZIONI.....	62
ART. 42: RIVESTIMENTI DI FOSSI, CANALI E VASCHE.....	63
ART. 43: PALI DI FONDAZIONE.....	63
ART. 44: OPERE IN FERRO LAVORATO	64
ART. 45: PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE O ARMATO	64
ART. 46: PALI DI CASTAGNO PER ANCORAGGIO DEI GABBIONI.....	65
ART. 47: PALI DI CASTAGNO PER PALIZZATE.....	65
ART. 48: FILAGNE PER ANCORAGGIO DI PALIZZATE	65
ART. 49: PALI DI CASTAGNO E TIRANTI PER ANCORAGGI DI PALIZZATE.....	65
ART. 50: PALETTI DI CASTAGNO PER ANCORAGGIO DI MATERASSI O MANTELLATE.....	66
ART. 51: MATERASSI TIPO RENO.....	66
ART. 52: SCOGLIERE.....	66
ART. 53: GABBIONATE.....	66
ART. 54: TERRE ARMATE.	67
ART. 55: TALEE.	72
ART.56: CONDOTTE IN TUBI VIBROCOMPRESSI A SEZIONE CIRCOLARE.....	72
ART.57: CONDOTTE IN TUBI IN PVC A SEZIONE CIRCOLARE.....	73
ART. 58: CONDOTTE PORTANTI IN LAMIERA D'ACCIAIO ONDULATA.....	73
CAPITOLO III: NORME PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	75
ART. 59: DISPOSIZIONI RELATIVE AI PREZZI.....	75
ART. 60: VALUTAZIONE DI EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA	75
ART. 61: PROTEZIONE A VERDE	76
ART. 62: CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI E ARMATI.....	76
ART. 63: VESPAI E DRENAGGI	77
ART. 64: LAVORI STRADALI.....	77
ART. 65: CONGLOMERATI BITUMINOSI.....	78
ART. 66: GABBIONATE.....	79
ART. 67: OPERE IN FERRO	79
ART. 68: MOVIMENTI DI MATERIE E DEMOLIZIONI.....	80
ART. 69: RIPULITURA SELETTIVA DELLA VEGETAZIONE.....	82
ART. 70: SENTIERI.....	82
ART. 71: BALAUSTRE, PANCHINE, CARTELLI E CESTINI PORTA RIFIUTI.....	83

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE);
- Legge n. 2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F);
- Decreto n. 494 del 1996 (decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, come modificato dal decreto legislativo 19 novembre 1999, n. 528 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili);
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici);
- D.P.R. n. 34 del 2000 (decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici);
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- D.P.R. n. 222 del 2003 (decreto del Presidente della Repubblica 3 luglio 2003, n. 222 - Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili ...);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 7 e 8 del d.P.R. n. 554 del 1999);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dall'articolo 3, comma 8, lett. b-bis) e b-ter), del decreto legislativo n. 494 del 1996, come modificato dall'articolo 86, comma 10, del decreto legislativo n. 276 del 2003 e dall'articolo 20, comma 10, del decreto legislativo n. 251 del 2004; previsto altresì dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266.

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CAPITOLO I: OGGETTO, AMMONTARE DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE

SOMMARIA DELLE OPERE DA REALIZZARE

ART. 1: OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente Capitolato stabilisce le norme particolari che regolano l'esecuzione dei lavori a misura, da affidare all'Impresa, e relativi al:

PROGETTO ESECUTIVO DEL 15/02/2008: REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI.

secondo le prescrizioni tecniche e le modalità specificate nei suoi articoli e dagli ulteriori elaborati di progetto.

Il presente Capitolato è valido anche per le esecuzioni delle varianti al progetto sopraindicato, che in qualsiasi momento l'Amministrazione del Consorzio della Bonificazione Umbra (d'ora in poi denominata come Amministrazione o Ente/Stazione appaltante) intendesse apportare, nonché per tutte le prestazioni complementari che l'Amministrazione stessa, fino al collaudo, intendesse richiedere all'Impresa aggiudicataria dei lavori (d'ora in poi denominata solo come Impresa) e che la stessa si obbliga fin d'ora a soddisfare.

ART. 2: AMMONTARE DELL'APPALTO

2.1 Importo, categoria e classifica dei lavori

L'importo complessivo dell'appalto dei lavori a misura, comprensivi degli oneri per la sicurezza, ammonta ad **€ 160.919,30** (euro centosessantamilanovecentodiciannove/30); nella tabella di seguito riportata vengono indicate le categorie, i relativi importi e la classifica della categoria prevalente delle opere a misura ai sensi del DPR 34/2000.

D.P.R. n.34 del 25/01/2000				
Categoria	Declaratoria	Importo	% sul totale	Classifica categoria prevalente
OS18 (Prevalente)	Componenti strutturali in acciaio o metallo	91.473,88	59,14	I fino ad Euro 258.228
OG3	Strade, autostrade, ponti,.... e relative opere complemetari	63.205,21	40,86	
IMPORTO TOTALE DEI LAVORI		154.679,09	100	

L'importo predetto costituisce il prezzo complessivo di tutti i lavori a misura necessari per realizzare il progetto, quale risulta dagli elaborati allegati.

2.2 Sicurezza

I costi della sicurezza, di cui al DPR 222/03, vengono computati utilizzando l'*Elenco regionale dei costi per la sicurezza - Edizione 2006*, approvato dalla Giunta della Regione dell'Umbria con deliberazione n.2211 del 22/12/2005. Tale elenco si riferisce a tutte le categorie di lavori per la progettazione dell'allestimento e la gestione del cantiere, per la valutazione economica delle

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

misure preventive e protettive per lavorazioni interferenti, per la valutazione economica delle procedure per specifici motivi di sicurezza previsti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, per interventi finalizzati alla sicurezza richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale per le lavorazioni interferenti, per la valutazione economica delle misure di coordinamento per l'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva. **Tali costi, indicati nel suddetto elenco, non sono compresi nei prezzi e nelle quantità progettuali di cui all'Elenco Regionale dei prezzi per l'esecuzione di OO.PP. – Edizione 2006 ai sensi del DGR 2211 del 22/12/2005** ed ammontano ad **€6.240,21**.

Dell'importo totale dei lavori a misura, la quota relativa alle spese generali, parte sicurezza, che l'Impresa sostiene nello specifico cantiere è pari ad **€10.827,54**.

Gli importi sopra citati costituiscono **oneri relativi all'attuazione dei piani di sicurezza e coordinamento** e pertanto **non assoggettabili a ribasso** ai sensi dell'articolo 131, comma 3, del Codice dei contratti, dell'articolo 7, comma 4, del d.P.R. n. 222 del 2003 e dell'articolo 12, comma 1 del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494.

2.3 Quadro riassuntivo importo a base di appalto: importo dei lavori a base d'asta, oneri della sicurezza.

L'importo complessivo a base d'appalto risulta di **euro 160.919,30** ripartito come di seguito:

Ripartizione appalto	Importi (€)	% sul totale
Lavori a misura a base d'asta soggetti a ribasso	143.851,55	93,00
Quota lavori a misura relativa agli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta (spese generali)	10.827,54	7,00
LAVORI A MISURA	154.679,09	100,00
Costi della sicurezza di cui al DPR 222/03	6.240,21	
TOTALE LAVORI IN APPALTO	160.919,30	

Di seguito si riporta l'indicazione delle sub-categorie dei lavori a misura raggruppanti le lavorazioni omogenee di cui al computo metrico:

LAVORI A MISURA		
Lavorazioni omogenee	Importi (€)	% sul totale
Scavi e movimenti terra	28.289,00	18,29
Opere in c.a.	24.162,31	15,62
Opere in acciaio	91.473,88	59,14
Impianti di illuminazione	10.753,90	6,95
TOTALE LAVORI A MISURA	154.679,09	100,00

Il ribasso offerto dall'Appaltatore in sede di gara per l'esecuzione dei lavori ed il rispetto di

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

quanto descritto nelle associate voci di computo metrico, determinerà gli importi complessivi delle categorie di lavoro previste, che dovranno essere in ogni caso inferiori a quanto riportato precedentemente come base d'asta. **Sono quindi accettate solo offerte in diminuzione sul prezzo a base d'asta** ai sensi dell'art.82 del Codice dei contratti (*criterio del prezzo più basso*).

Le cifre del prospetto sopra riportato indicano in linea di massima gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavori a misura, soggetti al ribasso d'asta, determinati sulla base dell'elenco dei prezzi unitari regionale, approvato dalla Giunta della Regione dell'Umbria con deliberazione n.2211 del 22/12/2005:“*Elenco regionale dei prezzi per l'esecuzione di OO.PP.- Edizione 2006*”.

La prestazione inerente al presente appalto viene effettuata nell'esercizio d'impresa e, pertanto, è soggetta all'imposta sul valore aggiunto sancita dal D.P.R. 26 ottobre 1972, n. 633 e dalla sue successive modifiche.

ART. 3: DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI

L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto, salvo le indicazioni di dettaglio e le eventuali varianti di seguito indicate, sono quelle risultanti dal progetto sopra nominato, definito ed identificato nei seguenti elaborati:

1	Relazione generale
2	Documentazione fotografica
3a.1	Relazione specialistica strutture (Relazione illustrativa, Relazione sulle fondazioni, Relazione sui materiali e dosature)
3a.2	Relazione specialistica strutture (Relazione di calcolo)
3b	Relazione specialistica impianti
3c	Relazione geologico-geotecnica
4	Relazione ambientale
5	Cronoprogramma
6	Elenco prezzi
7	Computo metrico estimativo
8	Quadro tecnico economico
9	Incidenza della mano d'opera
10	Capitolato speciale d'appalto
11	Piano di sicurezza e coordinamento
12	Piano di manutenzione dell'opera
A1	Stato attuale
A2	Planimetria, prospetti, sezioni e particolari esecutivi
S1	Carpenterie di piano della passerella
S2	Carpenteria in c.a. – Plinti, Pilastri, Travi – Particolari costruttivi
S3	Carpenterie in acciaio – Travi reticolari blocco pilastro trave – Particolari costruttivi
S4	Carpenterie in acciaio –Apparecchi di appoggio – Particolari costruttivi

ART. 4: CONOSCENZA PREVENTIVA DELLE CONDIZIONI DI GARA

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica, da parte dell'Impresa, la

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

conoscenza di tutte le norme generali e particolari che lo regolano e di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, quali: la disponibilità ed il costo della mano d'opera, la natura del suolo e del sottosuolo, la possibilità di utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di materiale adatto, l'esistenza o meno di discariche autorizzate, la presenza di acqua sorgiva o fluente, l'andamento climatico, il regime dei corsi d'acqua ed in generale di tutte le circostanze generali e particolari che possono avere influito sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'appalto e sull'offerta presentata. In particolare l'Impresa dà atto di conoscere le soggezioni, i vincoli e gli oneri connessi all'attraversamento di aree urbanizzate, nonché gli oneri connessi all'obbligo di mantenere in esercizio, con propri interventi di surrogazione, i servizi esistenti, che potrebbero essere perturbati dagli scavi relativi alle opere in progetto.

È altresì sottinteso che l'Appaltatore ha esaminato tutti i fatti che possono influire sugli oneri di manutenzione delle opere fino al collaudo. Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto si intende assunto dall'Impresa a tutto suo rischio ed in maniera aleatoria in base a calcoli di sua convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, compreso l'aumento dei costi per l'applicazione di imposte, tasse e contributi di qualsiasi natura e genere, nonché di qualsiasi altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione, salvo quanto disposto in materia di danni di forza maggiore.

ART. 5: VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 45, comma 8, 134 e 135 del regolamento generale e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.

ART. 6: PREZZI DI EVENTUALI LAVORI NON PREVISTI E LAVORI IN ECONOMIA

Qualora risulti necessario eseguire categorie di lavorazioni non previste dal contratto o si debbano adoperare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale, si provvederà alla formazione di nuovi prezzi a norma dell'art.136 del DPR 554/99. A tal fine si specifica che il prezzario adottato dall'Amministrazione di cui alla lettera "a", c.1 del suddetto art.136, ed a cui si farà preventivamente riferimento per desumere i nuovi prezzi è quello approvato dalla Giunta della Regione dell'Umbria con deliberazione n.2211 del 22/12/2005: "*Elenco regionale dei prezzi per l'esecuzione di OO.PP.- Edizione 2006*".

Tutti i nuovi prezzi di cui sopra saranno comunque definiti attraverso la redazione di un verbale di concordamento nuovi prezzi ed assoggetti al ribasso d'asta offerto dall'aggiudicatario in sede di gara.

Per i lavori in economia da eseguire mediante cottimo e di importo inferiore ai 40.000 Euro, per i quali ai sensi dell'art.125 del Codice dei contratti l'Amministrazione potrà procedere ad affidamento diretto l'Impresa, se prescelta quale affidataria, sarà tenuta a fornire materiali, mezzi d'opera ed operai occorrenti, la cui idoneità sarà giudicata insindacabilmente dall'Amministrazione.

A tali prezzi verranno aggiunte le quote percentuali di spese generali ed utile d'Impresa secondo

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

quanto previsto al successivo art. 60 del presente Capitolato.

ART. 7: CONTRATTO E DOCUMENTI INTEGRANTI

Sono parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ai sensi dell'art. 110 del Regolamento generale:

- a) D.M.LL.PP. n.145 del 19/04/2000 - Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici;
- b) Capitolato speciale d'appalto
- c) Elaborati grafici del progetto
- d) Elenco dei prezzi unitari
- e) Piani di sicurezza di cui all'art.131 del Codice dei contratti.

Ai predetti elaborati l'Amministrazione si riserva la facoltà di apportare le modifiche che riterrà opportune, senza che ciò possa offrire all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o di avanzare domande di speciali compensi non contemplati nel presente Capitolato speciale e in quello generale.

Per eventuali disegni costruttivi delle opere da eseguire che non formano parte integrante del contratto di appalto, la Direzione dei Lavori si riserva di consegnarli all'Appaltatore nell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori, al fine della corretta esecuzione delle opere stesse.

ART. 8: GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

GARANZIA A CORREDO DELL'OFFERTA

Ai sensi dell'articolo 75 del Codice dei contratti e dell'articolo 100 del Regolamento generale, è richiesta una garanzia provvisoria a corredo dell'offerta pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.

La garanzia di cui al comma 1 può essere prestata, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente:

- a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante;
- b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti.

La garanzia provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera b), deve essere accompagnata dall'impegno del fideiussore a rilasciare garanzia fideiussoria, a titolo di garanzia definitiva, nel caso di aggiudicazione dell'appalto da parte del concorrente.

Sono vietate forme di costituzione della garanzia diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.

In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

GARANZIE DI ESECUZIONE E COPERTURE ASSICURATIVE

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Ai sensi dell'articolo 113 del Codice dei contratti e dell'articolo 101 del regolamento generale, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo definitivo, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

La garanzia fideiussoria è prestata da una banca, da un intermediario finanziario autorizzato o rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.

La garanzia è progressivamente svincolata in base all'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione.

La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguire d'ufficio e per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

RIDUZIONE DELLE GARANZIE

Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, gli importi delle garanzie, provvisoria e definitiva, di cui sopra sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera q) oppure lettera r), del D.P.R. n. 34 del 2000.

In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso dei requisiti sia comprovato da tutte le imprese in associazione.

In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

articolo sono accordate per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente dalle imprese associate in possesso dei requisiti di cui sopra; il beneficio non è frazionabile tra le imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.

OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA

Ai sensi dell'articolo 129 del Codice dei contratti e dell'articolo 103 del Regolamento generale, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori, risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per quelle non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione, equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai successivi commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. attività produttive 12 marzo 2004, n. 123.

La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione, da qualsiasi causa determinati, deve coprire i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:

- a) prevedere una somma assicurata non inferiore a euro **600.000**, così ripartita:

Partita polizza	Tipologia delle opere	Importo in euro
1	opere del contratto	200.000
2	opere preesistenti	300.000
3	demolizioni e sgomberi	100.000
	Totale polizza	600.000

- b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'Appaltatore.

La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro **500.000 a sinistro**. Qualora i contratti di assicurazione di cui ai commi 3 e 4 prevedano importi o percentuali di scoperto o franchigia essi non sono opponibili alla Stazione appaltante;

Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'Appaltatore coprono, senza alcuna riserva, anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti e dall'articolo 108, comma 1, del regolamento

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono, senza alcuna riserva, anche i danni causati dalle imprese mandanti.

ART. 9: DISCIPLINA DEL SUB-APPALTO

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente in conformità a quanto indicato nel bando di gara ai sensi degli art.li 3 e 30 del D.P.R. n.34 del 2000, fermo restando l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti.

Dovrà inoltre osservarsi quanto segue:

- a) ai sensi dell'articolo 37, comma 11, del Codice dei contratti, è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, di importo superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in appalto;
- b) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento;
- c) i lavori delle categorie generali diverse da quella prevalente, di importo superiore al 10% del totale dei lavori o a 150.000 euro, e i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, di importo non superiore al 15% del totale, specificati nel bando di gara, devono essere obbligatoriamente subappaltati qualora l'Appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione; il subappalto deve essere richiesto e autorizzato con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti, per i lavori della stessa categoria;
- d) fermo restando il divieto di cui alla lettera a), i lavori delle categorie diverse da quella prevalente, specificate nel bando di gara o nel capitolato speciale, possono essere totalmente subappaltati o subaffidati in cottimo.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:

- a) che l'Appaltatore abbia indicato nell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo;
- b) che l'Appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, di società di imprese o di consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
- c) che l'Appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni.

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso inutilmente il termine l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà

L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- a) l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
- b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'Appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subAppaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contrante, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

ART. 10: OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI

L'appalto per l'esecuzione dei lavori è disciplinato, oltre che dal presente Capitolato speciale di appalto, anche dalle ulteriori norme e disposizioni di seguito elencate e per quanto non in contrasto con le norme dello stesso, fatta eccezione per quanto disposto dal c.2, art.1 del Capitolato generale d'appalto:

- a) D.Lvo 12 aprile 2006, n. 163, - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE;
- b) Legge 20 marzo 1865 n.2248 all. F;

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- c) DPR 21/12/1999 n.554 - Regolamento di attuazione della Legge quadro n.109/94 e succ. mod. ed integr. in materia di Lavori Pubblici;
- d) D.M.LL.PP. n.145 del 19/04/2000 - Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici;
- e) Legge n. 55/90 e s.m.i.;
- f) D.P.R. 6 giugno 2001, n.380, - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia;
- g) D.P.R. 8 giugno 2001, n.327, -Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazioni per pubblica utilità;
- h) D.Lgs 22 gennaio 2004, n.42, -Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- i) Legge regionale n.1 del 18/02/04 Regione Umbria -Norme per l'attività edilizia;
- j) D.Lgs. n.494 del 14.08.96 e succ. mod. ed integr.;
- k) D.P.R. 3 luglio 2003, n.222;
- l) Legge regionale n.27 del 12.08.94 e s.m.i.;
- m) D.Lgs. 626 del 19.09.1994 e s.m.i.;
- n) D.G.R. n.2211 del 22/12/2006 – Elenco regionale dei prezzi per lavori edili, impianti tecnologici, infrastrutture a rete, lavori stradali ed impianti sportivi per l'esecuzione di opere pubbliche – edizione 2006;
- o) Leggi statali e regionali, relativi regolamenti, istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Impresa, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

L'Impresa dichiara quindi di conoscere ed approvare ai sensi e per gli effetti dell'art. 1341 del vigente Codice civile, tutte le condizioni indicate nel Codice di contratti, nel Capitolato generale d'appalto e nel Regolamento generale menzionati e in modo particolare quelle di cui agli art.li seguenti:

ART. 129 Regolamento generale- Facoltà dell'Amministrazione di risolvere il contratto di appalto nel caso in cui l'Impresa non si presenti, nel giorno stabilito, a ricevere la consegna dei lavori e lasci trascorrere inutilmente l'ulteriore termine perentorio assegnatogli.

ART. 134 Codice dei Contratti - Facoltà dell'Amministrazione di recedere in qualunque tempo dal contratto.

ART.LI. 4 e 6 Capitolato generale d'appalto - Facoltà dell'Amministrazione di esigere la sostituzione immediata del rappresentante dell'Appaltatore, del Direttore di cantiere e del personale dell'Impresa.

ART.LI. 7 e 13 Capitolato generale d'appalto - Obbligo di osservare i Contratti Collettivi di Lavoro, Leggi e Regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione ed assistenza dei lavoratori; facoltà dell'Amministrazione di operare ritenute sui certificati di pagamento in acconto e di disporre delle suddette ritenute per il pagamento diretto agli Enti competenti che ne facciano richiesta in caso di inadempienze dell'Impresa; pagamento diretto dei lavoratori da parte dell'Amministrazione in caso di ritardo dell'Impresa nella corresponsione delle retribuzioni dovute al personale dipendente, con detrazione dei relativi importi dalle somme dovute all'Appaltatore;

ART. 14 Capitolato generale d'appalto - Responsabilità dell'Impresa in caso di danni alle persone ed alle cose durante la esecuzione dei lavori.

ART. 20 Capitolato generale d'appalto - Decadenza dell'Impresa dal diritto al compenso per i danni alle opere causati da forza maggiore nel caso in cui la relativa denuncia non sia fatta entro cinque giorni da quello in cui i danni medesimi si sono verificati ed esclusione di ogni indennizzo

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

per la perdita o danneggiamento di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e mezzi d'opera;

ART. 27 Capitolato generale d'appalto - Facoltà dell'Amministrazione di ordinare all'Impresa di procedere all'esecuzione delle opere anche con lavoro notturno o in giorni festivi.

Per quanto non previsto nel presente Capitolato speciale o nel Capitolato generale d'appalto, si dovrà far riferimento ai Capitolati speciali specifici del Ministero dei Lavori Pubblici nella loro più recente edizione.

ART. 11: DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE

L'Impresa è tenuta ad affidare la Direzione Tecnica del cantiere ad un geometra o ingegnere che assumerà ogni responsabilità civile e penale relativa a tale carica. Il predetto professionista, abilitato ed iscritto ad un Albo Professionale, dovrà rilasciare una valida dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico.

La Direzione dei lavori dell'Amministrazione si riserva di esprimere il proprio nulla osta in merito all'affidamento di tale incarico.

ART. 12: RAPPRESENTANTE DELL'IMPRESA

A norma dell'art. 4 del Capitolato generale d'appalto, l'Appaltatore, qualora non conduca personalmente i lavori o, pur conducendoli direttamente, non risieda permanentemente sul luogo dei lavori, ha l'obbligo di conferire ampio mandato con rappresentanza a persona fornita di requisiti d'idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma di contratto e che garantisca la presenza in cantiere per tutta la durata dell'appalto. Tale rappresentante dovrà avere la capacità e l'incarico di ricevere ordini dalla Direzione dei Lavori e di dare immediata esecuzione agli ordini stessi. Detto rappresentante dovrà essere anche autorizzato a far allontanare dalla zona dei lavori, dietro semplice richiesta verbale del Direttore dei lavori e giusto il disposto dell'art. 6 del Capitolato generale d'appalto, tecnici ed operai colpevoli di indisciplina, incapacità o grave negligenza.

L'Amministrazione, quando ricorrono gravi e giustificati motivi, previa comunicazione all'Appaltatore, ha diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore o al suo rappresentante.

ART. 13: DOMICILIO DELL'IMPRESA

Ai sensi dell'art. 2 del Capitolato generale d'appalto, per tutti gli effetti del contratto di appalto, l'Appaltatore, qualora non abbia domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di Direzione Lavori, dovrà eleggere tale domicilio presso la sede della Stazione appaltante.

ART. 14: ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'IMPRESA

Oltre agli oneri previsti nel Capitolato generale d'appalto, nel Regolamento generale e in quelli menzionati nel presente Capitolato speciale, sono a carico dell'Impresa gli ulteriori oneri seguenti:

1. Tutte le spese contrattuali relative all'asta ed alla stipulazione del contratto, compresi i diritti di segreteria e le spese di copia di disegni e contratti, ogni imposta sui materiali esistente all'atto

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

dell'appalto o stabilite successivamente, sotto qualsiasi forma applicata, anche se per legge attribuita all'Amministrazione, intendendosi trasferiti sempre all'Impresa l'onere e la cura della relativa denuncia ed ammettendo comunque la rivalsa dell'Amministrazione verso l'Impresa stessa;

2.Le spese di cui al comma 8, art.15, del Capitolato generale d'appalto per eseguire presso gli Istituti incaricati tutte le esperienze e saggi, anche ripetuti, che verranno in ogni tempo ordinati dalla D.L.o dall'organo di collaudo, sui materiali impiegati e da impiegarsi nella costruzione delle opere o sui loro componenti. La fornitura, il noleggio ed il rimborso spese degli apparecchi di peso e misura o di prova dei materiali o dei componenti;

3.L'osservanza delle norme in applicazione della vigente legge sulla polizia mineraria in data 30 marzo 1893 n° 184, e relativo regolamento in data 14 gennaio 1894 n° 19;

4.L'esecuzione dei tracciati degli assi delle opere e di tutti i tracciamenti e rilievi di dettaglio riferiti alle opere in genere. La fornitura di tutti i necessari canneggiatori, degli attrezzi e degli strumenti per rilievi topografici, tracciamenti di dettaglio e misurazioni relative alle operazioni di verifica, studio e progettazione esecutiva delle opere d'arte, contabilità e collaudazione dei lavori, nonché per le operazioni di consegna. In particolare l'Impresa provvederà al tracciamento in campagna di tutte le opere, secondo quanto indicato in progetto ovvero dalla Direzione dei lavori, ed all'elaborazione dei disegni di esecuzione, atti a consentire il definitivo benessere della Direzione Lavori. Gli elaborati di rilievo, comprensivi delle monografie e foto dei capisaldi, e gli ulteriori disegni di esecuzione devono essere consegnati in numero di due copie su carta, sottoscritte in originale, e due copie su CD non riscrivibile in formato leggibile da MS WORD o EXCEL o programmi equivalenti per i testi e le tabelle numeriche e da AUTOCAD 2005 o versioni precedenti per gli elaborati grafici; di tutti i files dovrà comunque essere fornita una ulteriore copia in formato "PDF" Tali operazioni topografiche e l'elaborazione dei disegni di esecuzione saranno effettuati da personale qualificato, ritenuto idoneo dalla Direzione dei Lavori a insindacabile giudizio di quest'ultima, entro i termini che verranno assegnati in armonia con quelli fissati per la consegna dei lavori; trascorsi tali termini, qualora l'Impresa non esegua quanto sopra, tali operazioni saranno commesse direttamente dalla D.L. a ditte specializzate in danno dell'Impresa. Il benessere da parte della D.L. in merito ai rilievi e ai disegni d'esecuzione redatti dall'Impresa non esonera quest'ultima da ogni responsabilità relativa al normale funzionamento delle opere.

5.L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e regolamenti relativi al lavoro delle donne e dei fanciulli, alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione volontaria, invalidità e vecchiaia, tubercolosi, malattie e le altre disposizioni in vigore, per l'assunzione attraverso gli Uffici Provinciali del Lavoro, per l'assunzione obbligatoria degli invalidi di guerra, per il pagamento degli assegni familiari, ferie, festività, indennità di licenziamento, fondo integrazione salario e tutte le altre norme esistenti e che potranno intervenire in corso di appalto. Non si farà luogo all'emissione di alcun certificato di pagamento se prima l'Impresa non abbia presentato all'ufficio di Direzione le polizze di assicurazione sugli infortuni, nonché la prova di essere in regola con gli Istituti Assicurativi.

6.L'obbligo di attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori costituenti oggetto dell'appalto, e se cooperative, anche nei confronti dei soci, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili, alla data della offerta, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modifiche ed integrazioni ed in genere da ogni altro contratto collettivo applicabile nelle località successivamente stipulato per la categoria. L'Impresa è obbligata altresì

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la scadenza e fino a loro sostituzione. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche nel caso che la stessa non sia aderente alle associazioni sindacali o receda da esse.

7.L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante della osservanza delle norme di cui al precedente punto da parte dei sub-appaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti anche in casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del sub-appalto. Il fatto che il sub-appalto sia stato autorizzato non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al punto precedente e ciò, senza pregiudicare gli altri diritti della Stazione appaltante. In caso di violazione degli obblighi di cui ai precedenti punti 5), e 6), nonché di quanto al presente punto, e sempreché la infrazione sia stata accertata dall'Amministrazione o denunciata dal competente Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione avrà facoltà di operare una ritenuta del 20% sui certificati di pagamento a titolo di garanzia per l'adempimento di detti obblighi se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati. Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate e della rata di saldo non sarà effettuato fino a quando, dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che ai dipendenti non sia stato corrisposto quanto loro dovuto, ovvero che la vertenza è stata definita. Tale sospensione o ritardo non può costituire titolo di risarcimento di danni o per pagamento di interessi sulle somme trattenute. L'Amministrazione si riserva anche le facoltà di cui agli art.li 7 e 13 del Capitolato generale d'appalto;

8.Fornire all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera.

9.Conservare le vie ed i passaggi pubblici e privati che venissero interessati dai lavori, provvedendo all'uopo a proprie cure e spese, con opere provvisorie e deviazioni stradali, provvedere all'ottenimento a proprie cure e spese di tutti i permessi e licenze necessari per l'esecuzione dei lavori sulle vie e suoli pubblici (ordinanze di chiusura stradali, occupazioni di suolo pubblico, ecc.).

10.La formazione del cantiere attrezzato in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere da costruire, garantire la formazione ed organizzazione del cantiere stesso secondo quanto predisposto nei piani di sicurezza, nonché la pulizia e manutenzione del cantiere, l'inghiaamento e la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette a tutti i lavori;

11.Consentire in ogni momento il libero accesso ai funzionari ed incaricati dall'Amministrazione per verifiche e controlli inerenti la costruzione degli impianti dei cantieri, le forniture dei prefabbricati e l'esecuzione delle altre opere, e fornire ai medesimi i mezzi di trasporto richiesti per i sopralluoghi e le verifiche di competenza;

12.La guardiania e la sorveglianza, sia di giorno che di notte, con il personale necessario, di tutte le cose dell'Amministrazione appaltante e che saranno consegnate all'Impresa;

13.Costruire e mantenere, quali parti integranti dei cantieri, adatti baraccamenti opportunamente arredati per le maestranze col corredo di locali e servizi necessari e provvedere ai servizi igienici e sanitari in relazione alle caratteristiche del lavoro;

14.Mettere a disposizione della D.L. gli indispensabili locali ad uso ufficio e alloggio, convenientemente arredati e dotati di energia elettrica per illuminazione, di riscaldamento e di servizi igienici, nonché di un'autovettura con autista, provvedendo ad ogni onere relativo;

15.La fornitura di fotografie formato cm 18x24 (o altro formato a scelta della D.L.), unitamente ai negativi delle stesse, delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero che sarà

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

indicato volta per volta dalla D.L.;

16. Verificare e/o redigere i calcoli idraulici e/o strutturali di tutte le opere secondo gli architettonici di progetto ed in particolare delle strutture, da eseguire in corso d'opera, in cemento armato normale e precompresso, in muratura, in ferro, delle opere di sostegno a gravità, e di tutte le altre nessuna esclusa, nonché delle occorrenti centinature in legname o in ferro, ivi comprese le verifiche dei terreni di fondazione in rapporto alle risultanze delle prove geotecniche dei terreni stessi. Detti calcoli idraulici e/o strutturali con i relativi disegni esecutivi, firmati da un ingegnere regolarmente iscritto all'Albo ed incaricato dall'Impresa che ne assume i relativi oneri economici di parcella, saranno riuniti in un progetto costruttivo delle opere e dovranno corrispondere ai tipi di progetto e/o comunque stabiliti dalla direzione dei lavori oltre che a tutte le vigenti disposizioni di legge e norme ministeriali in materia. Gli elaborati di progetto devono essere consegnati in numero di tre copie su carta, sottoscritte in originale, e due copie su CD non riscrivibile in formato leggibile da MS WORD o EXCEL o programmi equivalenti per i testi e le tabelle numeriche e da AUTOCAD 2005 o versioni precedenti per gli elaborati grafici; di tutti i files dovrà comunque essere fornita una ulteriore copia in formato "PDF. Per i progetti delle strutture in cemento armato normale e precompresso, in muratura, in ferro, delle opere di sostegno a gravità e di tutte le altre nessuna esclusa, nel caso sia necessaria l'autorizzazione del Servizio Controllo Sulle Strutture della Provincia di Perugia o di chi per esso, la relativa pratica, istruita a cura e spese dell'Impresa, dovrà essere trasmessa al competente ufficio solo tramite l'Impresa. All'Impresa competono inoltre gli oneri di cui al successivo art.35 del presente Capitolato speciale d'appalto.

17. L'Impresa dovrà perciò dichiarare, per iscritto e prima dell'inizio dei relativi lavori e provviste, di aver preso conoscenza del progetto, averne controllato gli eventuali calcoli idraulici e/o strutturali a mezzo di ingegnere di sua fiducia, 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.

18. Verificare, prima dell'inizio dei lavori, che per gli interventi da realizzare siano state acquisite tutte le autorizzazioni inerenti i vincoli di carattere urbanistico, ambientale, idraulico, idrogeologico ai sensi delle norme vigenti in materia;

19. Le segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli e fanali dei tratti stradali interessati ai lavori dove abbia a svolgersi il traffico e ciò secondo le particolari indicazioni contenute nei piani di sicurezza e in genere, all'osservanza di norme di polizia stradale e di cui al vigente codice della strada;

20. L'impianto, la manutenzione, la sorveglianza dei cantieri, le spese e gli oneri, anche a mezzo di generatori, per la provvista, trasformazione e distribuzione di energia elettrica per tutte le necessità del cantiere, tutte le spese di provviste di acqua per i lavori e per ogni altra necessità;

21. L'esecuzione dei ponti di servizio e delle puntellature per la costruzione, riparazione o demolizione dei manufatti e per la sicurezza degli edifici circostanti e del lavoro;

22. Eseguire e mantenere in efficienza per tutto il tempo necessario, le opere di deviazione di acque fluviali in maniera da consentire l'esecuzione all'asciutto delle opere da realizzare in alveo dei corsi d'acqua o per l'escavazione degli stessi. Fa carico inoltre all'Impresa ogni onere per l'allontanamento o asciugamento con qualsiasi mezzo anche delle acque di fogna o di scarichi industriali senza pregiudizio alcuno per l'igiene del personale o degli abitanti e terreni limitrofi. In particolare gli scavi ed il loro asciugamento saranno condotti in modo da evitare ristagni di acqua lurida e da assicurare sempre il loro completo e rapido allontanamento. Per lavori da eseguirsi nei corsi d'acqua o nei pressi di arginature, l'Impresa dovrà adottare tutti i necessari

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

accorgimenti, cautele e opere provvisionali onde venga scongiurato ogni pericolo di esondazione o rotte arginali in conseguenza di improvvise piene. In relazione a ciò l'Impresa dovrà programmare i lavori nei canali procedendo da valle verso monte, anche completando l'opera secondo le previsioni di progetto, per tronchi brevi. Per quanto sopra specificato non compete all'Impresa altro compenso se non quello indicato nell'elenco prezzi, essendosi tenuto conto di ciò nella formazione dei prezzi stessi;

23.L'Impresa deve provvedere, a propria cura e spese, all'approntamento delle aree di cantiere e delle reti dei servizi tecnologici (impianti idrico, fognario, elettrico, di messa a terra, di protezione dalle scariche atmosferiche, antincendio).

24.L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione o sorgive o fluenti scorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisionali per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle opere o dalle cave di prestito, anche con canali fugatori;

25.La riparazione dei danni di qualsiasi genere che si verificassero alle provviste, agli attrezzi e a tutte le opere provvisionali;

26.L'esecuzione dei saggi del terreno per lo studio delle fondazioni dei principali manufatti, sino alla profondità ordinata dalla D.L.;

27.Provvedere secondo l'art. 54 del Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro, all'impianto di cucina secondo intese con la D.L., nonché alla fornitura dell'acqua potabile per gli operai addetti ai lavori. Provvedere anche alla costruzione e manutenzione dei locali di pronto soccorso e di infermeria ed alla dotazione di mezzi, strumenti e medicinali con particolare riguardo alle necessità in caso di infortuni.

28.Il libero transito nel cantiere, su strade e piste di servizio e attraverso le opere in costruzione o costruite, dei mezzi e del personale di qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto e di chiunque esegua lavori per conto dell'Amministrazione, nonché, a richiesta della D.L., l'uso totale o parziale da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, per realizzare direttamente ovvero a mezzo di altre ditte opere per conto dell'Amministrazione, dalle quali ditte, come dall'Amministrazione stessa, l'Impresa non potrà pretendere compensi di sorta;

29.Provvedere, sotto propria responsabilità, al ricevimento in cantiere di materiali di proprietà dell'Amministrazione, allo scarico e trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della D.L., nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali stessi, delle forniture ed opere escluse dal presente appalto e provviste ed eseguite da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni per cause dipendenti dall'Impresa o da altre ditte sub appaltatrici, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Impresa stessa;

30.L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi, di terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni, ricadrà pertanto sull'Impresa restandone sollevata l'Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza;

31.Le spese per tutte le operazioni inerenti al collaudo di cui all'art.193 del Regolamento generale e dell'art.37 del Capitolato generale d'appalto;

32.La manutenzione ordinaria e la guardiania di tutte le opere sino al collaudo;

33.Lo sgombero dei cantieri con rimozione di tutti i residuati, a lavori ultimati e prima del collaudo, secondo le disposizioni della D.L. che avrà la facoltà di ordinare l'accurato accatastamento in aree proprie di tutti i materiali e manufatti che l'Impresa non riterrà di

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

sgomberare.

34.L'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, alla preventiva bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici ove le competenti autorità militari, a seguito della richiesta tempestiva dell'Impresa stessa, dovessero affermarne la necessità. Ogni incombenza in materia, compresa l'eventuale fornitura di mezzi e personale per l'esecuzione degli interventi da effettuarsi secondo le disposizioni e le prescrizioni delle competenti autorità militari, sono a completo carico dell'Impresa. Gli oneri per le pratiche di autorizzazioni nonché le modalità esecutive degli interventi indicati dai tecnici militari volta per volta, saranno assunti completamente a carico dell'Impresa medesima, sicché l'Amministrazione appaltante resti esonerata da qualsiasi responsabilità per eventi di qualunque genere dipendenti dalla presenza, temuta o reale, di ordigni nei terreni di sedime delle opere appaltate, sulle vie di accesso ai cantieri, sulle piste di movimento dei mezzi d'opera e delle maestranze, lungo o attraverso il tracciato delle opere. Il tempo per le pratiche di autorizzazione e quello necessario per l'esecuzione della bonifica, sono compresi nel periodo contrattuale indicato dal presente capitolato;

35.Comunicare tempestivamente all'Amministrazione il nominativo della ditta o delle ditte dalle quali intende approvvigionarsi dei materiali o semilavorati. Qualora pervenissero da dette ditte segnalazioni di ritardi nei pagamenti dei materiali già forniti e che hanno consentito all'Impresa di proseguire nei lavori, l'Amministrazione, nell'interesse della continuità delle forniture per l'esecuzione dell'opera, si riserva l'insindacabile diritto di operare, all'atto del pagamento degli acconti sugli stati di avanzamento, adeguate trattenute cautelative. Tali trattenute saranno svincolate se entro 30 giorni dal suddetto provvedimento cautelativo non saranno pervenuti all'Amministrazione formali atti definitivi di pignoramento o sequestro ai sensi dell'art.69 del R.D. 18/11/1923, n.2440 sulla contabilità generale dello Stato, ferma restando la facoltà di cui all'art.351 della legge sulle OO.PP. 20/03/1865 n.2248;

36.La fornitura e posa in opera della tabella informativa di cantiere secondo le caratteristiche indicate nella Circ. M. LL.PP. 1° giugno 1990, n° 1729/UL, e comunque definite dall'Amministrazione. Resta altresì a carico dell'Impresa la fornitura e posa in opera della idonea ed opportuna segnaletica da cantiere di: avvertenza, prescrizione, divieto, pericolo, antincendio, informazione, pronto soccorso, ecc.. L'installazione di tali cartelli nel cantiere dovrà avvenire in luogo ben visibile entro 15 gg. dalla data di consegna dei lavori, e comunque prima dell'effettivo inizio degli stessi, e mantenuta in atto fino al collaudo. In caso di inottemperanza sarà applicata una penalità di € **5.000,00** (cinquemila/00), che sarà trattenuta dall'Amministrazione con il 1° S.A.L.;

37.La garanzia di attecchimento delle opere a verde per almeno 2 anni dalla data di ultimazione dei lavori.

L'IMPRESA DICHIARA ESPRESSAMENTE CHE DI TUTTI GLI ONERI ED OBBLIGHI SOPRA SPECIFICATI E DI OGNI ALTRO INERENTE ALLA BUONA ESECUZIONE DEI LAVORI, HA TENUTO CONTO NELL'ACCETTARE L'AFFIDAMENTO DELLE OPERE MEDIANTE LA SOTTOSCRIZIONE DEL CONTRATTO DA STIPULARE CON LA STAZIONE APPALTANTE.

ART. 15: OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA VERSO TERZI

L'Impresa si obbliga "a provvedere di propria iniziativa ad ottemperare agli obblighi sanciti dal D. Lgs. n. 626 del 19.09.1994, e successive modificazioni, affinché nella esecuzione dei lavori, in

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

special modo negli scavi ed ancor piu' particolarmente per i depositi e l'uso degli esplosivi, sia garantita l'incolumità delle persone e non ne derivino danni alle cose".

L'Amministrazione potrà ordinare per lo stesso argomento anche maggiori disposizioni precauzionali e protettive pur restando in ogni caso l'Impresa unica e piena responsabile di ogni eventuale danno alle persone ed alle cose, sollevando l'Amministrazione ed il personale di questa, da qualsiasi responsabilità.

Nella esecuzione delle installazioni e nel corso dei lavori l'Impresa dovrà predisporre le opere atte a proteggere e mantenere la regolare continuità delle strade di qualunque categoria, dei cantieri, dei passaggi pubblici e privati, delle linee elettriche, telefoniche, dei corsi d'acqua, degli acquedotti, dei metanodotti, delle proprietà pubbliche e private ed il loro regolare esercizio e godimento, rimanendone a suo carico gli oneri relativi, come pure quelli derivanti dalle eventuali limitazioni ed interruzioni di esercizio e godimento, ancorché autorizzate.

L'Impresa si obbliga ad ottemperare alle prescrizioni delle Amministrazioni proprietarie, concessionarie, esercenti, di tutela, delle opere e dei beni suddetti e si riconosce unica e diretta responsabile di ogni eventuale danno o inconveniente che, per fatto proprio o dei suoi dipendenti, possa derivare alle persone, alle cose ed ai beni stessi, alla regolarità ed alla sicurezza dell'esercizio, del godimento e del traffico relativo ed alla libertà del flusso delle acque.

ART. 16: ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Impresa potrà sviluppare l'esecuzione dei lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché la conduzione dei lavori stessi, a giudizio della D.L., non contrasti con la buona riuscita delle opere e con gli interessi dell'Amministrazione.

Ai sensi del c.10, art.45 del Regolamento generale prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà presentare un programma esecutivo dei lavori nel quale riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'importo progressivo dell'avanzamento dei lavori e le date che dal suddetto programma daranno diritto ai pagamenti in acconto come stabilito all'art.19 del presente Capitolato speciale.

Il programma redatto, mentre non vincola l'Amministrazione che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'Impresa che ha l'obbligo di rispettarlo.

L'Amministrazione si riserva 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 di altre opere, senza che l'Impresa possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Impresa presenterà all'Amministrazione la distinta completa di tutti i materiali eventualmente occorrenti per la realizzazione dell'opera che fossero a carico della Stazione appaltante, in relazione al predetto programma di lavoro.

L'Impresa sarà comunque tenuta a condurre i lavori in modo tale da eseguirne lotti completi e funzionali e assicurare che lo svolgimento delle varie operazioni di completamento dei vari lotti avvenga in maniera ordinata e razionale.

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

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

**ART. 17: CONSEGNA ED INIZIO DEI LAVORI - TEMPO UTILE PER LA LORO
ULTIMAZIONE – PENALI**

La consegna dei lavori avverrà secondo le modalità indicate dagli art.li 129 e 130 del Regolamento generale, mediante redazione del verbale di consegna.

Il termine utile per dare ultimati i lavori e tutte le forniture sarà di **mesi 8 (otto)** naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna definitiva.

Nel caso di ritardo nella ultimazione dei lavori sarà applicata una penale pecuniaria, di cui all'art.22 del Capitolato generale d'appalto e nei limiti previsti dall'art.117 del Regolamento generale, stabilita nella misura **dell'uno (1) per mille** dell'importo netto contrattuale per ogni giorno naturale di ritardo nella ultimazione, e comunque complessivamente non superiore al 10 per cento dell'importo contrattuale.

Ai sensi del c.4, art.117 del Regolamento generale, qualora il ritardo determina un importo massimo della penale superiore all'importo come sopra previsto, il Responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure stabilite all'art.136 del Codice dei contratti.

L'Appaltatore dovrà comunque impegnarsi ad adottare tutti gli adeguati provvedimenti per recuperare il tempo eventualmente perduto, aumentando personale ed attrezzature nella misura necessaria.

Appena constatata l'ultimazione, anche parziale o per gruppo di opere, le stesse potranno essere poste in esercizio. L'Amministrazione si riserva anche la facoltà di porre in esercizio tratti parziali di opere che venissero progressivamente ordinate in base agli ordini impartiti dalla D.L.. Ciò non darà diritto all'Impresa di avanzare pretese, ma essa sarà tenuta ugualmente all'onere della manutenzione di tutte le opere eseguite, fino al collaudo o al certificato di regolare esecuzione.

**ART. 18: RISOLUZIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D'UFFICIO - RECESSO
DEL CONTRATTO**

La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

- a) misure di prevenzione, reati accertati, frodi e violazione di obblighi previsti dall'art.135 del Codice dei contratti;
- b) grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo ai sensi dell'art.136 del Codice dei contratti ed in particolare:
 - inadempimento alle disposizioni del Direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;
 - rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
- nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 626 del 1994 o ai piani di sicurezza del presente Capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal Direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal Coordinatore per la sicurezza.

Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante, in contraddittorio fra il Direttore dei lavori e l'Appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si redige lo stato di consistenza dei lavori, l'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, e, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, o in caso di fallimento dell'Appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

- a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'Appaltatore inadempiente medesimo;
- b) ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente:
 1. l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;
 2. l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 3. l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della ritardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

Il contratto è risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedono il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, accertato lo stato di consistenza ai sensi del comma 4, si liquidano i lavori eseguiti, il valore dei materiali utili e il 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

La risoluzione o il recesso del contratto operano anche ai sensi dei commi 6 e 7 dell'art.140 del Regolamento generale.

L'AMMINISTRAZIONE HA IL DIRITTO DI RECEDERE IN QUALUNQUE MOMENTO DAL CONTRATTO SECONDO LE MODALITÀ PREVISTE DALL'ART.134 DEL CODICE DEI CONTRATTI

ART. 19: PAGAMENTI IN ACCONTO

Durante il corso dei lavori l'Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto quando l'importo dei lavori eseguiti risultante dai registri di contabilità abbia raggiunto almeno la somma di **€50.000 (cinquantamila)** al netto del ribasso d'asta e delle ritenute di cui all'art. 7 del Capitolato generale d'appalto.

Ai sensi del c.3, art.114 del Regolamento generale, qualora i lavori dovessero essere sospesi, anche con discontinuità, per un periodo superiore a novanta giorni, l'Amministrazione corrisponderà comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data di sospensione.

L'ultimazione dei lavori darà luogo al pagamento dell'ultima rata di acconto qualunque sia il suo ammontare.

Ai sensi del c.9, art.141 del Codice dei contratti, dei c.2 e 3, art.205 del Regolamento generale e del c.2, art.29 del Capitolato generale d'appalto, il pagamento della rata di saldo sarà corrisposto, previa costituzione di polizza fidejussoria, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666 secondo comma del codice civile. Le modalità di costituzione della garanzia fideiussoria sono quelle di cui all'art.102 del Regolamento generale. A norma del c.2, art.29 del Capitolato generale d'appalto, nel caso l'Appaltatore non abbia preventivamente presentato garanzia fideiussoria, il termine di novanta giorni decorre dalla presentazione della garanzia stessa.

Le ritenute di cui all'art.7 del Capitolato generale d'appalto saranno svincolate in sede di liquidazione del conto finale secondo le modalità di cui al comma 4 dello stesso articolo.

I termini per il pagamento delle rate di acconto e di saldo e l'ammontare degli interessi, legali e moratori, per l'eventuale ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti o alla rata di saldo e per il relativo pagamento, sono stabiliti nella misura ed alle condizioni disposte ai sensi degli art.li 29 e 30 del Capitolato generale d'appalto e dal comma 1, art.133, del Codice dei contratti.

Qualsiasi ritardo nel pagamento degli acconti, non darà diritto all'Impresa di sospendere o rallentare i lavori né di chiedere lo scioglimento del contratto; in caso di ritardati pagamenti dell'Amministrazione, determinati da mancati o ritardati trasferimenti dei fondi da parte dell'Ente finanziatore, l'Impresa non avrà diritto alla rifusione di interessi legali o interessi moratori.

Gli importi o lavori in economia saranno aggiunti sulla base della contabilità risultante dalle liste mensili degli operai, dei materiali e dei noli forniti.

ART. 20: CONTO FINALE E COLLAUDO DEI LAVORI

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Il conto finale dei lavori verrà compilato entro **novanta giorni** a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori accertata mediante il certificato rilasciato dal Direttore dei lavori.

Il collaudo delle opere oggetto dell'appalto, ai sensi dell'art.141 del Codice dei contratti e dell'art.192 del Regolamento generale, avverrà entro **centottanta giorni** dalla data di ultimazione, fatto salvo il prolungarsi delle operazioni di collaudo secondo quanto previsto dallo stesso c.3, art.192 del Regolamento. Il collaudo verrà espletato secondo le modalità di cui al Titolo XII del Regolamento.

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e diviene definitivo trascorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia emanato entro due mesi dalla scadenza del termine di cui sopra.

Nel caso di lavori di importo sino a 500.000 euro il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione; per i lavori di importo superiore, ma non eccedente il milione di euro, è facoltà della Stazione appaltante di sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso non oltre **tre mesi** dalla data di ultimazione.

E' facoltà della Stazione appaltante di richiedere il funzionamento, disporre l'occupazione o l'utilizzo, parziale o totale, delle opere e dei lavori realizzati prima dell'ultimazione dei lavori e dell'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione; in tale caso si procederà secondo quanto stabilito dall'art.200 del Regolamento generale.

ART. 21: DANNI DI FORZA MAGGIORE

I danni riconosciuti esclusivamente di forza maggiore, in quanto provocati da eventi eccezionali, saranno riconosciuti e compensati all'Appaltatore ai sensi dell'art.20 del Capitolato generale d'appalto.

Pertanto non si riconosceranno danni e perdite di materiali, di manufatti approvvigionati dall'Impresa a piè d'opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e mezzi d'opera.

In particolare per i materiali ed i manufatti a piè d'opera, questi sino alla loro completa posa in opera rimarranno a rischio e pericolo dell'Impresa, anche se già accettati dal Direttore dei lavori e contabilizzati, per qualunque causa di deterioramento o perdita, e potranno essere rifiutati se al momento dell'impiego non fossero più ritenuti idonei dal Direttore dei lavori.

Ai sensi dell'art.14 del Capitolato generale d'appalto, risultano a carico dell'Impresa tutte le misure, comprese le opere provvisorie, tutti gli adempimenti, nonché le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili, per evitare il verificarsi di danni, durante l'esecuzione dell'appalto, alle opere ed ai lavori eseguiti, all'ambiente, alle persone, alle attrezzature, ai materiali ed in genere ad ogni cosa la cui salvaguardia sia messa a rischio dalla realizzazione dei lavori.

In particolare non verranno comunque riconosciuti, anche se determinati da causa di forza maggiore, i danni che dovessero verificarsi nella costruzione delle varie opere ove l'Impresa non avesse scrupolosamente osservato quanto esplicitamente prescritto negli articoli del presente capitolato. In quest'ultimo caso l'Impresa sarà anzi tenuta a ripristinare a suo carico e spese anche i materiali eventualmente forniti dall'Amministrazione.

ART. 22: COMPENSO PER ONERI DELLA SICUREZZA

I costi relativi al piano di sicurezza ai sensi del D.Lgs. 494/96 e s.m.i., calcolati utilizzando

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

l'Elenco regionale dei costi per la sicurezza –Edizione 2006, ammontano ad **€6.240,21**. Tale importo, non compreso nei prezzi e nelle quantità progettuali, verrà computato congiuntamente all'emissione dei S.A.L. sulla base dell'effettiva realizzazione.

L'importo corrispondente alle spese generali, parte sicurezza, è di **€10.827,54**, pari a circa il 7% dell'importo dei lavori. Tale importo verrà corrisposto proporzionalmente allo stato di avanzamento dei lavori.

In caso di aumento o diminuzione dell'importo contrattuale dei lavori, quest'ultimo importo verrà parimenti ricalcolato secondo la suddetta percentuale applicata all'importo definitivo dei lavori eseguiti.

Non sarà motivo di revisione del costo della sicurezza la mancata ultimazione dei lavori nei tempi contrattuali previsti, a causa di sospensioni, proroghe, perizie, ecc.

ART. 23: PIANI DI SICUREZZA

Per quanto non espressamente previsto dal presente articolo si applicano le norme vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori ed in particolare il D.L.vo 494/96, il D.L.vo 626/94, il D.P.R. 222/03.e la L.R. 27/94 e loro successive modifiche ed integrazioni.

Ai sensi dell'art.131 del Codice dei contratti, l'Appaltatore dovrà consegnare all'Amministrazione, entro 30 gg. dalla data di adozione del provvedimento che determina l'aggiudicazione definitiva e comunque prima della consegna dei lavori, la seguente documentazione:

- eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento, ai sensi del D.Lvo. 494/96;
- un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle scelte autonome dell'Appaltatore e le relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

L'Impresa, ai sensi di quanto disposto al comma 5 dell'art.12 del D.Lvo 494/96 e dal comma 4 dell'art.131 del Codice dei contratti, potrà presentare, prima dell'inizio dei lavori o nel corso degli stessi, al coordinatore per l'esecuzione dei lavori eventuale proposta di modificazione o integrazione al piano di sicurezza e coordinamento fornito dall'Amministrazione ove ritenga di potere meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza e con riferimento a particolari modalità esecutive, all'impiego di maestranze specializzate, alle tipologie di macchine operatrici, attrezzature, strumentazioni che potranno utilizzarsi per l'esecuzione dei lavori, nonché per quanto altro fosse ritenuto utile per adeguare i contenuti del piano alle tecnologie proprie dell'Impresa e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Le eventuali variazioni proposte dall'Impresa al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, assumeranno efficacia solo previa accettazione da parte di quest'ultimo.

In nessun caso, le eventuali modifiche e/o integrazioni possono giustificare variazione dei prezzi pattuiti nel contratto.

Ai sensi ed agli effetti del comma 3 dell'art.131 del Codice dei contratti, i piani di sicurezza sono parte integrante del contratto di appalto e le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Impresa, previa formale costituzione in mora, costituiranno causa di risoluzione del contratto.

La vigilanza sull'osservanza dei piani di sicurezza è affidata al Direttore del cantiere e al

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze.

Ai sensi del c.1 lett. b) dell'art. 5 del D.Lgs. 494/96 e s.m.i., l'Appaltatore si impegna ad uniformare le proprie lavorazioni alle prescrizioni imposte dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, qualora questo rilevi la necessità di adeguare i piani di sicurezza alle modifiche intervenute, senza che ciò comporti ulteriori oneri per l'Amministrazione.

In caso di subappalto il coordinatore per l'esecuzione dei lavori verificherà le interferenze di fasi lavorative eseguite dalle diverse Imprese ovvero da lavoratori autonomi presenti simultaneamente sul cantiere e l'utilizzo comune di impianti, attrezzature, infrastrutture, mezzi logistici, dispositivi di protezione collettiva, ecc. Sulla base della verifica disporrà le misure di coordinamento e cooperazione fra le Imprese al fine della prevenzione dai rischi risultanti dalla loro presenza simultanea.

L'Impresa durante l'esecuzione dell'opera, oltre al rispetto di quanto disposto nei piani di sicurezza, è obbligata all'applicazione delle misure generali di tutela dai rischi indicati all'art.8 del D.Lgs. 494/96 ed agli ulteriori obblighi di cui all'art. 9 dello stesso decreto.

L'Impresa non può ritenersi "mero esecutore" delle opere ed è quindi ritenuta corresponsabile di tutti i contenuti dei piani di sicurezza e di tutti gli effetti diretti nel caso in cui, accertata l'eventuale presenza di rischi non contemplati nei piani, prosegua nell'esecuzione delle fasi di lavoro senza darne comunicazione al coordinatore per l'esecuzione dei lavori tramite il proprio rappresentante della sicurezza dei lavoratori.

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

ART. 24: REVISIONE PREZZI

Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:

- a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1 per cento dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
- b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
- c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;

- d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione, a cura del responsabile del procedimento in ogni altro caso;

Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'Appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

ART.25: ACCORDO BONARIO – TRANSAZIONE - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

ACCORDO BONARIO

Ai sensi dell'articolo 240 del Codice dei contratti e dell'art.149 del Regolamento generale, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura.

Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 14, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del Direttore dei lavori e, se nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.

La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'Appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'Appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la Stazione appaltante deve emettere un provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.

La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o di contenzioso, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.

TRANSAZIONE

Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo. La transazione ha forma scritta a pena di nullità

La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Tutte le controversie che dovessero insorgere tra l'Ente Appaltante e l'Appaltatore derivanti dall'esecuzione del contratto, che non siano definite in via amministrativa applicando quanto previsto dai commi che precedono, saranno devolute all'autorità giudiziaria presso il Foro di Spoleto ed esclusa la competenza arbitrale.

L'Organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

**CAPITOLO II: QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - CONDIZIONI DI
ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO.**

PARAGRAFO I: QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. 26: CONDIZIONI GENERALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purchè ad insindacabile giudizio della D.L. siano riconosciuti di buona qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Quando la D.L. avrà rifiutata qualche provvista di materiale perchè, ritenuta, a suo insindacabile giudizio, non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti: i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro e dai cantieri a cura e spese dell'Impresa.

L'Impresa che nel proprio interesse e di sua iniziativa, impieghi materiali di qualità migliore di quella prescritta di lavorazione più accurata, non ha diritto ad alcun aumento di prezzi. In questo caso il computo delle quantità verrà eseguito come se i materiali e la lavorazione abbiano le dimensioni, le qualità e il magistero stabiliti nel presente Capitolato. Se invece sarà ammessa dall'Amministrazione una minore dimensione dei materiali e delle opere, ovvero una minore lavorazione, i prezzi verranno ridotti in proporzione delle diminuite dimensioni e delle diverse caratteristiche e dimensioni. Tutti i materiali indistintamente potranno essere sottoposti a prove di resistenza e di qualità, anche ripetute, a cura della D.L. ed a spese dell'Impresa.

a) ACQUA

- L'acqua dovrà essere dolce, limpida, scevra da materie terrose, per impasti cementizi non dovrà presentare tracce di cloruri e solfati; non dovrà contenere tracce di olii, alcali forti e materiale vegetale. Dovranno essere eseguite le opportune analisi chimiche.

b) CALCE

- La calce grassa dovrà pervenire da alcali puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata nè vitrea, nè pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che mescolata alla sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda e grassello tenuissimo, senza lasciare residui apprezzabili dovuti a parti non ben decarburate, silicose od altri inerti. Dovrà comunque rispondere al R.D. n.2231 del 16/11/1939. La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra, sarà rifiutata quella ridotta in polvere e sfiorita, perciò si dovrà conservare in luoghi asciutti e ben riparati. 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 e di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci, dovrà essere spenta almeno tre mesi prima dell'impiego.

c) CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI

- I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni del R.D. 16/11/1939 n.2228, delle circolari del Ministero dei LL.PP. n.1042 del 4/5/61 e dei DD.MM. 4/1/66 e 30/5/72 e successive modificazioni. Le ditte fornitrici dei cementi ed agglomerati per la esecuzione delle opere, dovranno essere di gradimento della D.L. e ad essa è riservato il diritto di prelevare da ogni partita di cemento in arrivo un campione per giudicare insindacabilmente se il cemento possa essere adottato o meno.

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

d) POZZOLANA

- La pozzolana sarà ricavata da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee e da parti inerti; qualunque sia la sua provenienza, dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. n.2230 del 16/11/1939. Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

e) GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA PER CALCESTRUZZI E MURATURE

- Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegare nella confezione dei calcestruzzi dovranno avere le qualità e dimensioni stabilite dalle norme governative di cui al R.D.16/11/1939, n.2229 e dovranno essere costituite da elementi omogenei derivanti da rocce resistenti il più possibile e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldabili facilmente, gelivi e rivestiti di incrostazioni. La granulometria degli aggregati litici per conglomerati sarà prescritta dalla D.L. in base alla designazione, al dosaggio del cemento ed alle condizioni di messa in opera dei calcestruzzi. L'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche granulometriche per ogni lavoro. L'Impresa dovrà disporre delle serie di vagli normali atti a consentire alla D.L. normali controlli. In linea di massima, per quanto riguarda le dimensioni, elementi delle ghiaie e dei pietrischi dovranno essere delle dimensioni da 40 mm. a 71 mm. (trattenute dal crivello 40 UNI 2334 e passanti a quello 71 UNI 2334) per lavori correnti di fondazione ed elevazione, muri di sostegno, rivestimento gettato in sito; da 40 a 60 mm. (crivelli 15 e 25 UNI 2334) se si tratta di getti di elevazione di limitato spessore. La sabbia in genere dovrà avere grani ben assortiti in grossezza, non provenienti da rocce in decomposizione e gessose, dovrà essere scricchiolante alla mano ed assolutamente scevra da materie terrose, organiche e di salsedine. dovrà essere preferibilmente di qualità silicea e provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Resta in facoltà della D.L. di ordinare che la sabbia, la ghiaia ed il pietrisco, prima dell'uso, siano accuratamente lavati in acqua con mezzi idonei in modo da risultare perfettamente pulite, e ciò senza che sia dovuto all'Impresa alcun compenso speciale.

f) MATERIALE INERTE PER SOTTOFONDI STRADALI

In generale il misto granulometrico di cava da impiegare per la formazione di strati di fondazione, dovrà avere le caratteristiche di cui alla classificazione CNR-UNI del Consiglio Nazionale delle Ricerche Tabella 10006, edita nel Maggio 1963, gruppo A1 relativo alla classificazione delle terre.

Ulteriori prescrizioni tecniche sono indicate nel seguito del presente capitolato speciale all'articolo relativo ai lavori stradali.

g) BITUMI ED EMULSIONI BITUMINOSE.

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti norme di accettazione indicate nel presente capitolato speciale di appalto all'articolo relativo ai lavori stradali.

h) PIETRAME

- Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature dovranno rispondere ai requisiti richiesti dal R.D. 16/11/1939 n.2232 e comunque 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 sonori alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità. I tufi dovranno essere di struttura compatta ed uniforme evitando quelli pomiciosi e facilmente friabili, nonché, i cappellacci;

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

saranno impiegati solo in relazione alla loro resistenza e solo dopo autorizzazione della D.L.

i) LATERIZI

- I mattoni dovranno essere ben formati, con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, essere cioè esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte, essere esenti da cristallizzazione di solfati alcalini di salnitro, non contenere solfati solubili ed ossidi alcalini terrosi, ed infine non dovranno essere eccessivamente assorbenti. I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi; di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante; quelli dei volti dovranno avere una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 kg/cmq. Gli altri laterizi dovranno avere le stesse caratteristiche generali come provenienza, cottura, ecc. dovranno in particolare rispondere a quei requisiti che saranno richiesti all'atto esecutivo e che la Direzione lavori preciserà. Comunque tutti i laterizi risponderanno alle caratteristiche del R.D. 16/11/1939 n. 2233.

l) MATERIALI METALLICI

- I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste nel D.M. 29/2/1908, modificate con R.D. 15/7/1925 e presentare inoltre i seguenti requisiti:

1) Gli acciai per c.a.

dovranno essere del tipo FeB44 K per barre ad aderenza migliorata e rispondente alle prescrizioni contenute nel R.D. 16/11/1939 n. 2229; nelle circolari in data 23/5/57 n. 1472 e 17/5/65 n.1547 del Ministero dei LL.PP. e nella legge 5/11/71 n. 1086; nel D.M. 30/5/72; nel D.M. 30/5/74 e successive modificazioni ed integrazioni.

2) Le reti metalliche per gabbioni

dovranno essere costituite da trafilato di ferro zincato a doppia torsione e nervatura degli angolari convenientemente maggiorato nel diametro prescelto. Le maglie dovranno essere uniformi, esenti da strappi e dalla presenza di fili rugginosi o comunque alterati da agenti idrometeorici. Essi dovranno presentare una perfetta struttura geometrica nei pezzi da impiegare e di volta in volta la D.L. prescriverà le dimensioni e le forme particolari delle scatole da impiegare nelle singole opere. Il filo da adottarsi nelle legature e nei tiranti interni dovrà avere caratteristiche analoghe a quello delle maglie del gabbione, presentare flessibilità massima ed un diametro non inferiore a quello del trafilato costituente la struttura del gabbione. Per tutte le caratteristiche e prove relative valgono le norme della Circolare n. 2078 del 27/8/1962 del Ministero dei LL.PP.

3) I profilati

sagomati a freddo per la costruzione delle parti di parapetti saranno di acciaio Aq 42 (tabella UNI 2633 ed. 1944); quelli per la costruzione di paletti di recinzione saranno in acciaio Aq 37 (tabella UNI 743 ed. 1938).

4) Le reti per recinzioni

saranno in acciaio conforme alle tabelle UNI 3598 e successive modifiche.

5) Il filo spinato

sarà di acciaio zincato con resistenza unitaria di 65 kg/mm² del diametro di mm 2,2 con triboli a quattro spine con filo zincato cotto intervallato di cm 7,5, disposti in modo da evitare traslazioni e rotazioni rispetto al filo.

6) Acciaio fuso in getti

per cerniere, apparecchi di appoggio fissi o mobili, sarà del tipo Fe G52VR UNI 3158-68 per le piastre e per rulli.

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

7) La ghisa

dovrà essere di prima qualità, di seconda fusione, facilmente lavorabile con lima o scalpello, di frattura grigia finemente granosa ed omogenea. È da escludere la ghisa fosforosa.

8) Il piombo

di prima qualità, con frattura fibrosa, malleabile a freddo, dovrà sciogliersi senza residui nell'acido nitrico diluito con uguale quantità di acqua. Saranno tollerate impurità in misura non superiore all'1%.

9) Le lamiere ondulate per manufatti tubolari metallici e per le barriere guardastrada saranno realizzate in acciaio Fe 37, UNI 5334-64 e UNI 5335-65 laminato a caldo, protette su entrambe le facce da zincatura a bagno caldo praticato dopo il taglio e la piegatura dell'elemento, con una quantità di zinco sulla superficie sviluppata di ogni faccia, non inferiore a 300 grammi per mq. Gli elementi finiti dovranno essere esenti da difetti, quali soffiature, bolle di fusione, scalfiture, parti non coperte da zincatura, ammaccature. Tutti i pezzi speciali, organi di giunzione, rivetti, ecc. dovranno essere opportunamente zincati. In particolare le caratteristiche dimensionali specifiche sono stabilite: per i tombini Armco, dalle norme AASHO/57 e per le strutture a piastre multiple dalle norme AASHO M167/57.

10) L'acciaio della lamiera ondulata dovrà essere della qualità di cui alle norme AASHO M 167-70 e AASHO M 36-70, con un contenuto in rame non inferiore allo 0.20% e non superiore allo 0.40%, spessore minimo di 1.5 mm con tolleranza U.N.I., carico unitario di rottura non minore di 34 kg/mm² e sarà protetto su entrambe le facce da zincatura a bagno caldo, praticata dopo l'avvenuto taglio e piegatura dell'elemento, in quantità non inferiore a 305 gr/mq per faccia.

Le strutture finite dovranno essere esenti da difetti come: soffiature, bolle di fusione, scalfiture, parti non zincate ecc. Per manufatti da impiegare in ambienti chimicamente aggressivi, si dovrà provvedere alla loro protezione mediante rivestimento di mastice bituminoso o asfaltico, contenente fibre di amianto (tipo Trumbull 5X) e dovrà corrispondere ad un peso di kg 1.5/mq per faccia applicato a spruzzo o a pennello, ovvero di bitume ossidato applicato mediante immersione a caldo, negli stessi quantitativi precedentemente indicati.

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

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

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

Analoghe analisi potranno essere fatte eseguire per l'accertamento del peso del rivestimento di zinco e della relativa centratura.

L'Impresa dovrà comunque, per ogni fornitura effettuata, presentare alla Direzione dei Lavori una valida certificazione rilasciata dal produttore o dal fornitore del materiale attestante la sua esatta composizione chimica e le sue caratteristiche fisiche.

I pesi, in rapporto allo spessore dei vari diametri impiegati, dovranno risultare da tabelle fornite da ogni fabbricante, con tolleranza del +/- 5%.

m) LEGNAME

I legnami da impiegare in opere stabili e provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30/10/1912, saranno approvvigionati tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non rappresenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più diritte, affinché, le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connesure. I legnami ridotti a pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente diritti in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, nè, il quarto del maggiore dei due diametri. Nei legnami grossolanamente squadrate ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrate a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze e risalti e con spigoli tirati a spigolo vivo, senza alburno nè, smussi di sorta.

PARAGRAFO II: CONDIZIONI DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. 27: NORME GENERALI

Tutti i lavori dovranno eseguirsi con materiali, metodi e magisteri appropriati e rispondenti alla loro natura, scopo e destinazione. L'Impresa dovrà provvedere, a sue spese, a tutte le opere provvisoriale miranti a garantire da possibili danni i lavori appaltati e le proprietà adiacenti nonchè, la incolumità degli operai, restando, in ogni caso, unica responsabile di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla poca solidità o da imperfezioni delle suddette opere provvisoriale o dagli attrezzi adoperati, nonchè, dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai.

Nell'esecuzione di tutti i lavori l'Impresa dovrà procedere, inoltre, in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, come sopra detto, oltre che totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere, a suo carico e spese, alla rimozione delle materie franate, tranne il caso in cui sia stata riconosciuta la causa di forza maggiore. L'Impresa è contrattualmente responsabile della perfetta esecuzione delle opere secondo i tracciati ed i tipi di progetto con le eventuali modifiche disposte dalla D.L., per cui dovrà demolire e ricostruire a sue spese tutte quelle opere che risultassero eseguite irregolarmente e difformi dai tipi di progetto o delle disposizioni della D.L.

I controlli delle opere in corso o completate, che fossero stati eseguiti dalla D.L., non sollevano in alcun modo l'Impresa dalle sue responsabilità nei casi in cui si riscontrassero successivamente errori piano-altimetrici, di forma e dimensioni o di qualunque altro genere nelle varie opere.

Le materie provenienti da tagli in genere o da scavi e demolizioni, ove non siano utilizzate o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della D.L., ad altro impiego sui lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere o ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora invece, sempre a giudizio della D.L., le materie provenienti da tagli e da scavi dovessero essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in luogo adatto accettato dalla D.L., per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private ed al libero deflusso delle acque

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

scorrenti in superficie.

La D.L. potrà far asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

ART. 28: TRACCIAMENTI

Prima di iniziare i lavori, l'Impresa è obbligata, sulla base del progetto e delle indicazioni della D.L., ad eseguire il tracciamento completo di tutte le opere in modo che risultino indicati la loro ubicazione, l'andamento degli assi, le aree di occupazione, i limiti degli scavi e dei rilevati, apponendo i necessari picchetti e modine da conservare per tutta la durata dei lavori. Si richiamano in proposito gli obblighi dell'Impresa specificati al punto 4 dell'art. 14.

L'Impresa è obbligata ad eseguire, a sua cura e spese, tutti quei lavori che si rendessero eventualmente necessari per ovviare ad eventuali errori nei tracciamenti, nelle quote e simili da essa commessi.

Eventuali verifiche effettuate dalla D.L. non sollevano l'Impresa da tali responsabilità, in qualunque momento si verificassero errori.

ART. 29: MOVIMENTI DI TERRE

A) SCAVI E RIALZI IN GENERE

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

Nel caso che, a giudizio della Direzione dei Lavori, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'Impresa è tenuta a coordinare opportunamente la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

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

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

Le scarpate di tagli e rilevati saranno eseguite con inclinazioni appropriate in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisico-meccaniche del terreno, e comunque, a seconda delle prescrizioni che saranno comunicate dalla Direzione dei Lavori mediante ordini scritti.

Per gli accertamenti relativi alla determinazione della natura delle terre, del grado di costipamento e del contenuto di umidità di esse, l'Impresa dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai fini della loro possibilità e modalità d'impiego, che verranno fatte eseguire a spese dell'Impresa dalla Direzione dei Lavori presso laboratori ufficiali.

Le terre verranno caratterizzate secondo la classificazione indicata nella tabella delle norme C.N.R.-U.N.I. 10006/1963, allegata al presente capitolato come parte integrante e sostanziale.

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

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

oneri si intendono compensati con i prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie.

La D.L., in relazione alla natura dei terreni di posa dei rilevati o delle fondazioni stradali in trincea, potrà ordinare l'adozione di provvedimenti atti a prevenire la contaminazione dei materiali d'apporto e fra questi provvedimenti la fornitura e la posa in opera di teli «geotessili» aventi le caratteristiche indicate nella relativa voce di elenco prezzi.

B) FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI

I piani saranno realizzati sul terreno preventivamente preparato con asportazione dello strato vegetale per l'intera estensione dell'area di appoggio; la superficie sarà continua oppure opportunamente gradonata secondo i profili e le indicazioni che saranno dati dalla Direzione dei Lavori in relazione alle pendenze dei siti d'impianto.

Per tale preparazione nessun compenso va corrisposto all'Impresa oltre il prezzo per la formazione del rilevato, nel quale i detti oneri sono stati compresi, da applicarsi al solo volume posto al disopra del profilo originario rilevato nelle sezioni di consegna.

I piani suddetti saranno stabiliti di norma alla quota di cm 20 al di sotto del piano di campagna e saranno ottenuti praticando i necessari scavi di sbancamento tenuto conto della natura e consistenza delle formazioni costituenti i siti d'impianto preventivamente accertate, anche con l'ausilio di prove di portanza.

Quando alla suddetta quota si rinvenivano terreni appartenenti ai gruppi A1, A2, A3 (classifica C.N.R.-U.N.I. 10006/1963) la preparazione dei piani di posa consisterà nella compattazione di uno strato sottostante il piano di posa stesso per uno spessore non inferiore a cm 30, in modo da raggiungere una densità secca pari almeno al 95% della densità massima AASHO modificata determinata in laboratorio, modificando il grado di umidità delle terre fino a raggiungere il grado di umidità ottima prima di eseguire il compattamento.

Quando invece i terreni rinvenuti alla quota di cm 20 al di sotto del piano di campagna appartengono ai gruppi A4, A5, A6, A7 (classifica C.N.R.-U.N.I. 10006/1963), la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, l'approfondimento degli scavi per sostituire i materiali in loco con materiale per la formazione dei rilevati appartenente ai gruppi A1 e A3.

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

La terra vegetale risultante dagli scavi potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate se ordinato dalla Direzione dei Lavori mediante ordine di servizio.

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

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

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

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

Si precisa che quanto sopra vale per la preparazione dei piani di posa dei rilevati su terreni naturali.

In caso di appoggio di nuovi a vecchi rilevati per l'ampliamento degli stessi, la preparazione del piano di posa in corrispondenza delle scarpate esistenti sarà fatta procedendo alla gradonatura di

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

esse mediante la formazione di gradoni di altezza non inferiore a cm 50, previa rimozione della cotica erbosa che potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate in quanto ordinato dalla Direzione dei Lavori con ordine di servizio, portando il sovrappiù a scarico a cura e spese dell'Impresa.

Anche il materiale di risulta proveniente dallo scavo dei gradoni al di sotto della cotica sarà accantonato, se idoneo, o portato a rifiuto, se inutilizzabile.

Si procederà quindi al riempimento dei gradoni con il predetto materiale scavato ed accantonato, se idoneo, o con altro idoneo delle stesse caratteristiche richieste per i materiali dei rilevati con le stesse modalità per la posa in opera, compresa la compattazione.

Comunque la Direzione dei Lavori si riserva di controllare il comportamento globale dei piani di posa dei rilevati mediante la misurazione del modulo di compressibilità M_E determinato con piastra da 30 cm di diametro (Norme svizzere VSS-SNV 670317). Il valore di M_E ¹ misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di scarico e nell'intervallo di carico compreso fra 0,05 e 0,15 N/mm², non dovrà essere inferiore a 15 N/mm².

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

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

1) quando il terreno appartiene ai gruppi A1, A2, A3 (classifica C.N.R.-U.N.I. 10006/1963) si procederà alla compattazione dello strato di sottofondo che dovrà raggiungere in ogni caso una densità secca almeno del 95% della densità di riferimento, per uno spessore di cm 30 al di sotto del piano di cassonetto;

2) quando il terreno appartiene ai gruppi A4, A5, A6, A7, A8 (classifica C.N.R.-U.N.I. 10006/1963) la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per una profondità al di sotto del piano di cassonetto, che verrà stabilita secondo i casi, mediante apposito ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori.

Per la preparazione del piano di posa si dovrà raggiungere una densità secca almeno del 95% di quella di riferimento per uno spessore di cm 30 al di sotto del piano di cassonetto.

Il comportamento globale dei cassonetti in trincea sarà controllato dal Direttore dei lavori mediante la misurazione del modulo di compressibilità M_E , il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo di carico compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm², non dovrà essere inferiore a 50 N/mm².

D) FORMAZIONE DEI RILEVATI

1. - Per i rilevati (stradali, arginali, terrapieni, ecc.) e per i rinterrati si impiegheranno solo materiali, ritenuti idonei sotto l'aspetto geotecnico a giudizio insindacabile della D.L., del tutto

¹ $M_E = f_0 \times (D_p / D_s) \times D$ (in N/mm²).

Dove:

f_0 fattore di forma della ripartizione del costipamento; per le piastre circolari = 1;

D_p differenza tra i pesi riferiti ai singoli intervalli di carico in N/mm²;

D diametro della piastra in mm;

D_s differenza dello spostamento in mm della piastra di carico, circolare, rigida, corrispondente a p ;

p peso riferito al carico trasmesso al suolo dalla piastra in N/mm².

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

sceveri da materie vegetali, residui organici ed industriali.

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

3. - Nella formazione dei rilevati saranno innanzitutto impiegate le materie provenienti da scavi di sbancamento, di fondazione od in galleria appartenenti ad uno dei seguenti gruppi A1, A2, A3 della classifica C.N.R.-U.N.I. 10006/1963, con l'avvertenza che l'ultimo strato del rilevato sottostante la fondazione stradale, per uno spessore non inferiore a m 2 costipato, dovrà essere costituito da terre dei gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 se reperibili negli scavi; altrimenti deciderà la Direzione dei Lavori se ordinare l'esecuzione di tale ultimo strato con materiale di altri gruppi provenienti dagli scavi o con materie dei predetti gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 da prelevarsi in cava di prestito. Per quanto riguarda le materie del gruppo A4 provenienti dagli scavi, la Direzione dei Lavori prima dell'impiego potrà ordinarne l'eventuale correzione.

Per i materiali di scavo provenienti da tagli in roccia da portare in rilevato, se di natura ritenuta idonea dalla Direzione dei Lavori, dovrà provvedersi mediante riduzione ad elementi di pezzatura massima non superiore a cm 20. Tali elementi rocciosi dovranno essere distribuiti uniformemente nella massa del rilevato e non potranno essere impiegati per la formazione dello strato superiore del rilevato per uno spessore di cm. 30 al di sotto del piano di posa della fondazione stradale.

4. - Per quanto riguarda il materiale proveniente da scavi di sbancamento e di fondazione appartenenti ai gruppi A4, A5, A6, A7 si esaminerà di volta in volta l'eventualità di portarlo a rifiuto ovvero di utilizzarlo previa idonea correzione.

5. - I rilevati con materiali corretti potranno essere eseguiti dietro ordine della Direzione dei Lavori solo quando vi sia la possibilità di effettuare un tratto completo di rilevato ben definito delimitato tra due sezioni trasversali del corpo stradale.

6. - Le materie di scavo, provenienti da tagli stradali o da qualsiasi altro lavoro che risultassero esuberanti o non idonee per la formazione dei rilevati o riempimento dei cavi, dovranno essere trasportate a rifiuto fuori della sede stradale, a debita distanza dai cigli, e sistemate convenientemente, restando a carico dell'Impresa ogni spesa, ivi compresa ogni indennità per occupazione delle aree di deposito ed il rilascio delle autorizzazioni necessarie da parte degli Enti preposti alla tutela del territorio.

7. - Fintanto che non siano state esaurite per la formazione dei rilevati tutte le disponibilità dei materiali idonei provenienti dagli scavi di sbancamento, di fondazione od in galleria, le eventuali cave di prestito che l'Impresa volesse aprire, ad esempio per economia di trasporti, saranno a suo totale carico. L'Impresa non potrà, quindi pretendere sovrapprezzi, né prezzi diversi da quelli stabiliti in elenco per la formazione di rilevati con utilizzazione di materie provenienti dagli scavi di trincea, opere d'arte ed annessi stradali, qualora, pure essendoci disponibilità ed idoneità di queste materie scavate, essa ritenesse di sua convenienza, per evitare rimaneggiamenti o trasporti a suo carico, di ricorrere, in tutto o in parte, a cave di prestito.

8. - Qualora una volta esauriti i materiali provenienti dagli scavi ritenuti idonei in base a quanto sopra detto, occorressero ulteriori quantitativi di materie per la formazione dei rilevati, l'Impresa potrà ricorrere al prelevamento di materie da cave di prestito, sempre che abbia preventivamente richiesto ed ottenuto l'autorizzazione da parte della Direzione dei Lavori.

9. - E' fatto obbligo all'Impresa di indicare le cave, dalle quali essa intende prelevare i materiali costituenti i rilevati, alla Direzione dei Lavori che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali presso laboratori ufficiali ma sempre a spese dell'Impresa.

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

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

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

10. - Per quanto riguarda le cave di prestito l'Impresa, dopo aver ottenuto la necessaria autorizzazione da parte degli Enti preposti alla tutela del territorio, è tenuta a corrispondere le relative indennità ai proprietari di tali cave e a provvedere a proprie spese al sicuro e facile deflusso delle acque che si raccogliessero nelle cave stesse, evitando nocivi ristagni e danni alle proprietà circostanti e sistemando convenientemente le relative scarpate, in osservanza anche di quanto è prescritto dall'art. 202 del T.U. delle leggi sanitarie 27 luglio 1934, n. 1265 e dalle successive modifiche; dal T.U. delle leggi sulla bonifica dei terreni paludosi 30 dicembre 1923, n. 3267, successivamente assorbito dal testo delle norme sulla Bonifica Integrale approvato con R.D. 13 febbraio 1933, n. 215 e successive modifiche.

11. – La formazione del rilevato dovrà procedere per strati orizzontali di uguale altezza e non eccedente i cm 30, uniformemente distribuiti e compattati con mezzi meccanici idonei raggiungendo in larghezza ed altezza dimensioni superiori a quelle definitive in modo da garantire i cedimenti ed il costipamento naturale successivo delle terre.

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

Inoltre per tale ultimo strato, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale, dovrà ottenersi un modulo di compressibilità M_E definito dalle Norme Svizzere (SNV 670317), il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo di carico compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm², non dovrà essere inferiore a 50 N/mm².

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

L'Impresa non potrà procedere alla stesa degli strati successivi senza la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori.

Ogni strato dovrà presentare una superficie superiore conforme alla sagoma dell'opera finita così da evitare ristagni di acqua e danneggiamenti.

Non si potrà sospendere la costruzione del rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione e senza che nell'ultimo strato sia stata raggiunta la densità prescritta.

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

Pur lasciando libera la scelta del mezzo di costipamento da usare, si prescrive per i terreni di rilevati riportabili ai gruppi A1, A2, A3 un costipamento a carico dinamico-sinusoidale e per terreni di rilevati riportabili ai gruppi A4, A5, A6, A7 un costipamento mediante rulli a punte e carrelli pigiatori gommati.

In particolare, in adiacenza dei manufatti, che di norma saranno costruiti prima della formazione dei rilevati, i materiali del rilevato dovranno essere del tipo A1, A2, A3 e costipati con energia

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

dinamica di impatto.

La Direzione dei Lavori si riserva comunque la facoltà di ordinare la stabilizzazione a cemento dei rilevati mediante mescolazione in sito del legante in ragione di 25-50 Kg per mc di materiale compattato.

Tale stabilizzazione dovrà, se ordinato, interessare un volume di rilevato la cui sezione, secondo l'asse stradale, può assimilarsi in un trapezio con base minore di m 2, base maggiore di m 15 ed altezza pari a quella del manufatto.

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

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

14. - Man mano che si procede alla formazione dei rilevati, le relative scarpate saranno rivestite con materiale ricco di humus dello spessore non superiore a cm 30 proveniente o dalle operazioni di scoticamento del piano di posa dei rilevati stessi, o da cave di prestito, ed il rivestimento dovrà essere eseguito a cordoli orizzontali e da costiparsi con mezzi idonei in modo da assicurare una superficie regolare.

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

15. - Se nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire a sue spese i lavori di ricarica, rinnovando, ove occorre, anche la sovrastruttura stradale.

16. - Qualora si dovessero costruire dei rilevati non stradali (argini di contenimento), i materiali provenienti da cave di prestito potranno essere solo dei tipi A6, A7. Restano ferme le precedenti disposizioni sulla compattazione.

17. - In alcuni casi la D.L. potrà, al fine di migliorare la stabilità del corpo stradale, ordinare la fornitura e la posa in opera di teli «geotessili», in strisce contigue opportunamente sovrapposte nei bordi per almeno cm 40, le cui caratteristiche saranno conformi a quelle descritte nella relativa voce di elenco prezzi.

18. - I riempimenti con pietrame a secco per drenaggi, vespai, banchettoni di consolidamento e simili, dovranno essere formati con pietre da collocarsi a mano e ben costipate, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori. Per la costruzione dei drenaggi si dovranno usare negli strati inferiori il pietrame di maggiori dimensioni, impiegando nell'ultimo strato superiore, pietrame minuto, ghiaia o pietrisco o, se ordinate, anche fascine, o tessuto-non tessuto per impedire alle terre sovrastanti di penetrare o scendere occludendo così gli interstizi tra le pietre.

ART. 30: SCAVI DI SBANCAMENTO O SPLATEAMENTO

Per scavi di sbancamento si intendono tutti i tagli a sezione aperta almeno da un lato per l'impianto delle opere d'arte e per qualsiasi altro lavoro, escluso lo scavo per canali, anche se rivestiti, a scarpate inclinate e sagomate, praticati al disopra del piano orizzontale che passa per il punto più depresso dell'area interessata del terreno naturale o sistemato in precedenza.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento, così generalmente definiti, tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi di canali contenuti entro muri di sostegno o al disopra di essi anche se sagomati a scarpata.

Sono inoltre considerati scavi di sbancamento gli scavi per incassature di opere d'arte (spalle di

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ponti, ali di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

Sono inoltre considerati scavi di sbancamento quelli eseguiti per formazione di vasche di compenso fino alla profondità del piano d'imposta del rivestimento e dell'eventuale drenaggio.

ART. 31: SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale di cui al precedente articolo, ma solo se chiusi da tutti i lati e necessari all'impianto di opere d'arte o vespai isolati.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, a richiesta della D.L., potranno essere disposti a gradoni con determinate contropendenze.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbatacchiature, restando a suo carico ogni onere di ripristino ed ogni danno alle cose ed alle persone che potessero verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione o per disposizione della D.L., tali armature non potessero essere recuperate. Detti scavi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino e motivi di sicurezza lo consiglino, essere eseguiti anche con pareti a scarpata. L'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, al successivo riempimento del vuoto intorno alle murature dell'opera con materiale terroso adatto o, se ordinato dalla D.L., con materiale arido ed al suo costipamento fino al limite originario del terreno. Nel caso che venisse ordinato il riempimento con materiale arido, questo verrà compensato con il relativo prezzo di elenco.

L'Impresa dovrà procedere, senza ulteriore compenso, a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pur essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle murature con riseghe di fondazione, ovvero in conseguenza della maggiore ampiezza data allo scavo rispetto all'opera muraria o per necessità di effettuare l'armatura delle pareti dei cavi, o per realizzare i casseri per i getti delle murature, o per qualsiasi altra ragione.

I materiali provenienti dagli scavi o dalle demolizioni che non fossero utili per altri lavori da eseguire, saranno portati a rifiuto in località adatte, a cura e spese dell'Impresa, previo benessere della D.L.

I materiali invece che dovranno essere reimpiegati nel lavoro, saranno normalmente depositati in cumuli lateralmente ai cavi, disponendoli in modo da non recare ostacoli per il passaggio, il transito e la manovra degli operai e dei mezzi, in modo da impedire e prevenire l'invasione nei cavi delle acque meteoriche superficiali oppure gli scoscendimenti o smottamenti dei materiali stessi ed eventuali altri danni i quali, nel caso si verificassero, dovranno essere prontamente riparati a cura e spese dell'Impresa, per non intralciare l'ulteriore sviluppo dei lavori.

Per aumentare la superficie di appoggio dei manufatti, la D.L. potrà ordinare che il tratto terminale di fondazione per un'altezza fino ad un metro, sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra detto circa l'obbligo dell'Impresa, ove occorra, di armare convenientemente, durante i lavori, la parete verticale sovrastante.

L'Impresa è tenuta ad evitare il recapito, entro i cavi di fondazione, di acque provenienti dall'esterno.

Qualora lo scavo dovesse essere eseguito in acqua od in presenza di acqua anche fluente, non verrà corrisposto alcun compenso per esaurimenti, aggotamenti e deviazioni, essendosi tenuto

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

conto di questi oneri nella formazione dei relativi prezzi.

ART. 32: SCAVO PER FORMAZIONE DI FOSSI E CANALI

Per scavo per formazione di fossi e canali e per ampliamento di canali e fossi esistenti, s'intende quello eseguito secondo le prescritte sezioni in terreno di qualsiasi natura e consistenza, esclusa la roccia da mina; ma compresa la muratura di pietrame o laterizio legati con malta aerea, anche in presenza di acqua di qualsiasi origine e portata. È altresì compreso nel prezzo di elenco specificato, il trasporto a rilevato utile del materiale di risulta se idoneo, od a rifiuto a qualsiasi distanza, a completo carico dell'Impresa, nonché, ogni onere per il taglio, l'allontanamento di alberi e cespugli, la perfetta regolarizzazione delle scarpate, la profilatura secondo la sagoma prescritta dell'alveo, compresa altresì la eventuale formazione della sede per il rivestimento in calcestruzzo o di drenaggi continui a tergo e sotto il rivestimento stesso; nonché ogni e qualsiasi onere per l'allontanamento dell'acqua di qualsiasi provenienza e portata anche con canali fuggatori. Gli scavi per far luogo all'eventuale rivestimento dovranno essere mantenuti all'asciutto, sia durante le operazioni di scavo che durante il getto dei rivestimenti e tenuti liberi da vegetazione di qualsiasi natura e dimensione, anche con l'uso di idonei diserbanti chimici. Di norma gli scavi per apertura di canali saranno eseguiti da valle verso monte in modo di garantire lo scolo naturale.

ART. 33: SCAVO IN ROCCIA

Vengono definite rocce dure da mina quelle costituite da materie richiedenti, per la loro rottura ed asportazione, l'uso delle mine.

L'impiego delle mine sarà vietato nei casi in cui ne sia stato interdetto l'uso dalle competenti autorità e quando, a giudizio insindacabile della D.L., il loro uso possa recare danneggiamenti alla buona riuscita delle opere, o a manufatti, o a piantagioni esistenti in prossimità, ovvero alla sicurezza del transito e del personale.

L'Impresa, in tali casi, non potrà pretendere in conseguenza del divieto, sempre che la roccia sia classificata dura da mina, altro che l'applicazione del sovrapprezzo previsto in elenco per "scavo in roccia da mina senza uso di mine".

In ogni caso L'Impresa dovrà, per l'esecuzione e l'esplosione delle mine, ottemperare a tutte le prescrizioni vigenti e sarà in ogni caso responsabile di ogni conseguenza.

ART. 34: MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1) Malta cementizia per muratura

- cemento tipo 325	ql. 3,00
- sabbia	mc. 1,00

2) Malta cementizia per intonaci

- cemento tipo 325	Nelle quantità stabilite dall'elenco prezzi
- sabbia	mc. 1,00

I calcestruzzi saranno eseguiti con inerti di almeno tre classi vagliati e lavati, la cui composizione risponderà alla curva granulometrica prescritta, che di massima sarà:

$p=100 \times \text{rad.cubica di } d/D$

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

dove p è il peso percentuale del passante del setaccio di foro d (cemento compreso) e D è il diametro massimo dell'inerte.

In ogni caso la composizione granulometrica degli aggregati ed il rapporto acqua-cemento saranno oggetto di sperimentazione preliminare, ove la D.L. la richieda, che l'Impresa si obbliga ad effettuare, sotto la sorveglianza della D.L., a proprie spese presso laboratori ufficiali. Il cemento sarà di norma portland o pozzolanico e d'alto forno e del tipo 325 o 425 a seconda della necessità di impiego e delle prescrizioni della D.L.

I calcestruzzi dovranno avere a 28 giorni di stagionatura una resistenza caratteristica cubica R_{bk} determinata in base a quanto prescritto dal regolamento vigente all'atto dell'esecuzione delle opere, in nessun caso inferiore a quella indicata nella tabella che segue:

cemento tipo	Dosaggio (kg/mc)	R _{bk} (kg/cm ²)	D (mm)
325	200	150	80/50
325	250	200	80
325	300	250	50/32
425	300	350	50/32
425	350	400	32/15

Eventuali variazioni di dosaggio, ordinate dalla Direzione lavori, saranno valutate con i relativi prezzi di elenco limitatamente al solo cemento, restando inteso che l'appartenenza di un calcestruzzo ad una data classe presuppone la rispondenza a tutti i relativi dati di tabella, nessuno escluso, intesi come valori minimi ammessi.

In corso di getto delle opere dovranno essere effettuati dei prelievi di cubetti, costituiti ciascuno da quattro provini formati con calcestruzzo prelevato alla bocca della betoniera e vibrato- in numero che sarà fissato dalla D.L. a suo insindacabile giudizio, ma non inferiore, per ogni tipo di elenco di calcestruzzi non armati o debolmente armati (fino a 25 kg/mc), ad un prelievo ogni 500 metri cubi e per i cementi armati a quanto stabilito dal regolamento vigente all'atto dell'esecuzione delle opere; tali provini, dopo maturazione, verranno sottoposti a prove di resistenza.

In caso di risultati inferiori rispetto alle resistenze prescritte, la D.L. ordinerà il prelevamento di campioni in sito da sottoporre ad analoghe prove di compressione. La Direzione lavori avrà la facoltà, in relazione alla funzione del calcestruzzo di qualità scadente, di ordinare la demolizione ed il rifacimento, il tutto a carico dell'Impresa, ovvero di applicare una congrua detrazione al prezzo di elenco. Le prove sclerometriche, eventualmente effettuate per controllo speditivo, avranno solo valore indicativo.

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con mezzi meccanici, possibilmente in impianti di betonaggio centralizzato, salvo casi eccezionali, espressamente autorizzati dalla D.L. L'impasto dovrà risultare di consistenza omogenea, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi) e lavorabile; in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo la vibrazione. La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con impiego di acqua maggiore di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo. La D.L. potrà consentire, previa approvazione del tipo proposto dall'Impresa, l'impiego di aeranti e plastificanti in misura non superiore al 5% del peso del cemento. Per l'impiego di tali sostanze l'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso od indennizzo oltre il prezzo del calcestruzzo.

Il trasporto del calcestruzzo al luogo d'impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei ad

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

evitare la separazione dei singoli componenti e comunque ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo.

Il getto verrà eseguito con ogni cura e regola d'arte, con attrezzature idonee ed atte ad evitare la separazione dei singoli componenti e comunque ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo.

Il getto verrà eseguito dopo aver preparato accuratamente i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire ed in maniera che le strutture abbiano a risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi approvati ed alle prescrizioni della D.L.

Si avrà cura che in nessun caso i possano verificare cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento. I getti potranno essere iniziati solo dopo la verifica degli scavi e delle casseforme da parte della D.L.

Le superfici dei getti, dopo la sformatura, dovranno risultare perfettamente piane, senza concavità, risalti, nidi di ghiaia, sbavature od irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere alcun tipo di intonaco, né, tanto meno spianamenti, abbozzi o rinzaffi.

Pertanto le casseforme dovranno essere preferibilmente metalliche oppure, se di legno, rivestite di lamiera; saranno tuttavia consentite casseforme di legno non rivestite, purché, il tavolame e relative fasciature ed armature siano perfettamente connesse e lisciate in modo da conseguire lo stesso risultato.

L'assestamento in opera di qualunque tipo di calcestruzzo, verrà eseguito mediante vibrazione ad alta frequenza, con idonei apparecchi approvati dalla D.L. Il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza non superiore a 50 cm resi dopo la vibrazione. Tra le successive riprese del getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze di aspetto. Nel caso di interruzione dei getti per un periodo superiore a 24 ore, la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ricoperta con malta dosata a qli 6 di cemento per ogni mc di sabbia. Per tale lavoro non spetta all'Impresa alcun compenso oltre al prezzo del calcestruzzo.

Quando il calcestruzzo fosse gettato in acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire il suo dilavamento che ne pregiudichi la qualità.

A getto ultimato, in particolare dei rivestimenti e delle strutture sottili, sarà curata la stagionatura in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei, regolarmente approvati dalla D.L.

Durante il periodo di presa ed indurimento i getti saranno riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Non dovranno essere effettuati getti di calcestruzzo quando la temperatura sia prossima a zero gradi centigradi o quando ragionevolmente si preveda che tale temperatura venga raggiunta durante il primo periodo di presa. Se, anche dopo i dovuti accorgimenti, il calcestruzzo risultasse deteriorato, la struttura dovrà essere totalmente o parzialmente demolita e ricostruita a totale carico dell'Impresa.

I calcestruzzi aventi funzione di contenimento di acqua o, se interrati, di apparecchiature di manovra o misura, (serbatoi, vasche, camere di manovra interrate, ecc.) dovranno essere impermeabili sia sotto i carichi di esercizio che dalle acque esterne e non dovranno dar luogo a trapelazioni, gocciolamenti e trasudi. Per ottenere ciò l'Impresa dovrà usare ogni accorgimento (in particolare nella granulometria, nella costipazione, nelle riprese) e potrà impiegare anche additivi purché, approvati dalla D.L. Sia l'impiego di eventuali additivi, sia tutti gli interventi ed intonaci speciali successivi che si rendessero necessari per assicurare l'impermeabilità, sono a totale carico dell'Impresa.

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Ove la D.L. richiedesse che le strutture in calcestruzzo venissero rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra, i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere soggetti a vibrazione, in modo da assicurare l'assoluta solidità tra getto e paramento.

La D.L. si riserva anche la facoltà di effettuare detrazioni nel caso di getti difettosi, restando a carico dell'Impresa ogni ripresa, fratazzatura, spennellatura e intonacatura. Tali eventuali applicazioni potranno essere effettuate solo su calcestruzzo appana sformato, dopo non più di 30 ore dal getto. Superato tale limite di tempo ogni applicazione potrà essere effettuata solo impiegando gli additivi o materiali particolari atti ad assicurare una perfetta adesione sul getto (resine epossidiche, emulsioni viniliche e simili) sempreché, la D.L. non ordini la demolizione dell'opera.

Oltre a quanto prescritto sopra, per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice o armato, l'Impresa dovrà attenersi, oltreché, alle norme contenute nel D.M. 31/08/72 per l'accettazione dei leganti idraulici, a quelle del vigente regolamento per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio ed alle altre eventuali disposizioni emanate dalle competenti autorità (circolari della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., A.N.A.S., ecc.).

ART. 35: OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE ARMATO O PRECOMPRESSO, IN ACCIAIO, IN MURATURA, ECC.

Tutte le strutture in conglomerato cementizio semplice armato o precompresso, in acciaio, in muratura, le opere di sostegno a gravità, ed in genere qualsiasi opera strutturale nessuna esclusa, facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base a calcoli strutturali accompagnati da disegni esecutivi, particolari costruttivi e da una relazione redatti e firmati da un ingegnere specializzato incaricato dall'Impresa che ne assume i relativi oneri economici di parcella. L'Impresa dovrà presentare alla D.L. i suddetti elaborati entro il termine che verrà prescritto. Detto ingegnere eseguirà i calcoli attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme impartite ed assumerà la direzione strutturale dei lavori dell'opera progettata cui i calcoli si riferiscono con oneri di parcella da porsi sempre a carico dell'Impresa.

L'esame e la verifica da parte della D.L. dei progetti delle varie strutture, non esonera in alcun modo l'Impresa ed il Direttore dei lavori delle opere strutturali prescelto dall'Impresa, dalle responsabilità a loro derivanti per legge e per pattuizione di contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla D.L. dell'Amministrazione appaltante nell'esclusivo interesse di quest'ultima, l'Impresa ed il progettista strutturale nonché Direttore dei lavori delle stesse strutture rimangono, ciascuno per le rispettive competenze, unici responsabili delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esatta esecuzione; pertanto essi dovranno rispondere degli inconvenienti, di qualunque natura, importanza e conseguenza, che avessero a verificarsi.

ART. 36: MURATURA DI LATERIZIO

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

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

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di cm 1, né, minore di cm 0,5.

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

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

In deroga parziale a quanto sopra, la Stazione Appaltante si riserva comunque la facoltà di assumere la direzione strutturale delle opere progettate dal professionista incaricato dall'Impresa.

ART. 37: MURATURA DI PIETRAMME E MALTA

La muratura di pietrame con malta cementizia dovrà essere eseguita con elementi di pietrame delle maggiori dimensioni possibili e, ad ogni modo, non inferiore a cm 25 in senso orizzontale, cm 20 in senso verticale e cm, 30 di profondità.

Per i muri di spessore di cm 40 si potranno avere alternanze di pietre minori.

Le pietre, prima del collocamento in opera, dovranno essere diligentemente pulite e, ove occorra, a giudizio della D.L., lavate.

Nella costruzione della muratura le pietre dovranno essere battute col martello e rinzepate diligentemente con scaglie e con abbondante malta, così che ogni pietra resti avvolta dalla malta stessa e non rimanga alcun vano od interstizio.

La malta verrà dosata con kg 350 di cemento per ogni mc di sabbia.

Per le facce viste delle murature di pietrame, secondo gli ordini della D.L., potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- a) con pietra rasa e testa scoperta (ad opera incerta);
- b) a mosaico greggio;
- c) con pietra squadrata a corsi pressoché, regolari;
- d) con pietra squadrata a corsi regolari.

Nel paramento con pietra rasa e testa scoperta, il pietrame dovrà essere scelto diligentemente e la sua faccia-vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate e adattate col martello, in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di cm 10.

Nel paramento a mosaico greggio, le facce-viste dei singoli pezzi dovranno essere ridotte, col martello e punta grossa, a superficie piana poligonale; i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.

In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

Nel paramento a corsi pressoché, regolari, il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno messi in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo, rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

Nel paramento a corsi regolari, i conci dovranno essere resi perfettamente piani e squadrati, con la faccia-vista rettangolare lavorata a grana ordinaria; essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso e, qualora i vari corsi non avessero uguale altezza, questa

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi, non maggiore di cm 5. La D.L. potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi e, ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio per rivestimento di alcune parti, i filari del paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché, regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno due terzi della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà mai essere minore di cm 15 nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, n, inferiore a cm 30; l'altezza minima dei corsi non dovrà mai essere minore di cm 20.

In entrambi i paramenti a corsi, lo spostamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di cm 10 e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle della malta, dalla polvere; e da qualsiasi altra materia estranea, lavandole a grande acqua e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito si disegni nettamente e senza sbavature.

Il nucleo della muratura dovrà essere costruito sempre contemporaneamente ai rivestimenti esterni.

Riguardo al magistero ed alla lavorazione della faccia-vista in generale, ferme restando le prescrizioni suindicate, viene stabilito che L'Impresa è obbligato a preparare, a proprie cure e spese, i campioni delle diverse lavorazioni per sottoporle all'approvazione del Direttore dei lavori al quale spetta esclusivamente giudicare se esse corrispondono alle prescrizioni del presente articolo.

**ART. 38: INTONACI E APPLICAZIONI PROTETTIVE DELLE SUPERFICI DEI
CALCESTRUZZI**

In linea generale, per le strutture in calcestruzzo non verranno adottati intonaci perché, le casseforme dovranno essere predisposte ed i getti dovranno essere vibrati con cura tale che le superfici di tutte le predette strutture dovranno presentare aspetto regolare e non sgradito alla vista.

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

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

a) intonaci eseguiti a mano.

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

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

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

b) intonaci eseguiti a spruzzo (gunite).

Prima di applicare l'intonaco l'Impresa avrà cura di eseguire, mediante martelli ad aria compressa, la spicconatura delle superfici da intonacare, alla quale seguirà un efficace lavaggio con acqua a pressione ed occorrendo, sabbiatura ad aria compressa.

Le sabbie da impiegare per gli intonaci saranno silicee, scevre da ogni impurità ed avranno un appropriato assortimento granulometrico.

La malta sarà di norma composta di 5 ql di cemento tipo 325 per mc di sabbia, salvo diverse prescrizioni della D.L.

L'intonaco potrà avere spessore di mm 20 o 30 e sarà eseguito in due strati, il primo dei quali sarà rispettivamente di mm 12 o 18 circa. Il getto dovrà essere eseguito con la lancia in posizione normale alla superficie da intonacare e posta a distanza di 80-90 cm dalla medesima. La pressione alla bocca dell'ugello di uscita della miscela sarà di circa 3 atm.

Qualora si rendesse necessario, la D.L. potrà ordinare l'aggiunta degli idonei additivi per le qualità e dosi che di volta in volta verranno stabilite, od anche la inclusione di reti elettrosaldate in fili di acciaio, di caratteristiche che saranno precisate dalla D.L. In quest'ultimo caso l'intonaco potrà avere spessore di mm 30-40.

c) applicazioni protettive delle superfici dei calcestruzzi.

Qualora la D.L. lo ritenga opportuno, potrà ordinare all'Impresa l'impiego di intonaci idrofughi o di sostanze protettive delle superfici dei calcestruzzi.

ART. 39: LAVORI STRADALI

SOVRASTRUTTURA STRADALE

(Strato di fondazione, di base, di collegamento e di usura. Trattamenti superficiali)

In linea generale, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, la sagoma stradale per tratti in rettilineo sarà costituita da due falde inclinate in senso opposto aventi pendenza trasversale del 2%, raccordate in asse da un arco di cerchio avente tangente di m 0,50.

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

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

Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti dai disegni di progetto.

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

La Direzione dei Lavori ordinerà prove su detti materiali, o su altri di sua scelta, presso i laboratori ufficiali. Per il controllo delle caratteristiche tali prove verranno, di norma, ripetute sistematicamente durante l'esecuzione dei lavori nei laboratori di cantiere.

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

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

Salvo che non sia diversamente disposto dagli articoli che seguono, la superficie finita della

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

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

La pavimentazione stradale sui ponti deve sottrarre alla usura ed alla diretta azione del traffico l'estradosso del ponte e gli strati di impermeabilizzazione su di esso disposti.

Allo scopo di evitare frequenti rifacimenti, particolarmente onerosi sui ponti, tutta la pavimentazione, compresi i giunti e le altre opere accessorie, deve essere eseguita con materiali della migliore qualità e con la massima cura esecutiva.

A) STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE.

Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI.

L'aggregato sarà costituito da materiali di cava; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

Lo spessore da assegnare alla fondazione è quello indicato nei disegni di progetto e potrà comunque essere variato dalla Direzione dei Lavori in relazione alla portata del sottofondo; la stesa avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm.

a) Caratteristiche dei materiale da impiegare.

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle caratteristiche seguenti:

- 1) l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- 2) granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 71	100
Crivello 40	75 - 100
Crivello 25	60 - 87
Crivello 10	35 - 67
Crivello 5	25 - 55
Setaccio 2	15 - 40
Setaccio 0,4	7 - 22
Setaccio 0,075	2 - 10

- 3) rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore a 2/3;
- 4) perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;
- 5) equivalente in sabbia ⁽¹⁾ misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM compreso tra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere variato dalla Direzione Lavori in

⁽¹⁾ N. 4 ASTM. La prova va eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento.

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso fra 25 e 35, la Direzione Lavori richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza CBR di cui al successivo comma 6;

6) indice di portanza CBR ⁽²⁾, dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50. E' inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di $\pm 2\%$ rispetto all'umidità ottima di costipamento.

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi 1), 2), 4), 5), salvo nel caso citato al comma 5) in cui la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.

b) Studi preliminari.

Le caratteristiche suddette dovranno essere accertate dalla Direzione Lavori mediante prove di laboratorio sui campioni che l'Impresa avrà cura di presentare a tempo opportuno.

Contemporaneamente l'Impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata. I requisiti di accettazione verranno inoltre accertati con controlli dalla Direzione Lavori in corso d'opera, prelevando il materiale in sito già miscelato, prima e dopo effettuato il costipamento.

c) Modalità esecutive.

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo.

Il materiale costituente la fondazione verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostruito a cura e spese dell'Impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla Direzione Lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento).

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata ⁽¹⁾.

⁽²⁾ ASTM D 1883/61 - T, oppure C.N.R. - U.N.I. 10009 - Prove sui materiali stradali; indice di portanza C.B.R. di una terra.

⁽¹⁾ AASHO T 180-57 metodo D con esclusione della sostituzione degli elementi trattenuti al setaccio $\frac{3}{4}$ ". Se la misura in sito riguarda materiale contenente fino al 25% in peso di elementi di dimensioni maggiori di 25 mm, la densità ottenuta verrà corretta in base alla formula:

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Il valore del modulo di compressibilità M_E , misurato con il metodo di cui all'art.29 «Movimenti di terre», ma nell'intervallo compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm², non dovrà essere inferiore ad 80 N/mm²,

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 4,50 di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

Sullo strato di fondazione, compattato in conformità delle prescrizioni avanti indicate, è buona norma procedere subito alla esecuzione delle pavimentazioni, senza far trascorrere, tra le due fasi di lavori un intervallo di tempo troppo lungo, che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato. Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento, di asportazione e di disgregazione del materiale fine, interessanti la parte superficiale degli strati di fondazione che non siano adeguatamente protetti dal traffico di cantiere o dagli agenti atmosferici; nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

B) STRATO DI BASE

a) Descrizione.

Lo strato di base è costituito da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle Norme C.N.R. sui materiali stradali - fascicolo IV/1953), normalmente dello spessore di 15 cm, impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati, vibranti gommati e metallici.

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

b) Materiali inerti.

I requisiti di accettazione degli inerti impiegati nei conglomerati bituminosi per lo strato di base dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme C.N.R. - 1953. Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme C.N.R. - 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della

$$d_r = (d_i P_c) / (100 P_c - x d_i)$$

dove:

d_r = densità della miscela ridotta degli elementi di dimensione superiore a 25 mm, da paragonare a quella AAS110 modificata determinata in laboratorio;

d_i = densità della miscela intera;

P_c = peso specifico degli elementi di dimensione maggiore di 25 mm;

x = percentuale in peso degli elementi di dimensione maggiore di 25 mm.

La suddetta formula di trasformazione potrà essere applicata anche nel caso di miscele contenenti una percentuale in peso di elementi di dimensione superiore a 35 mm, compresa tra il 25 e il 40%.

In tal caso nella stessa formula, al termine x , dovrà essere sempre dato il valore 25 (indipendentemente dalla effettiva percentuale in peso di trattenuto al crivello da 25 mm).

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le norme del B.U. C.N.R. n.34 (28.3.1973) anziché col metodo DEVAL.

L'aggregato grosso sarà costituito da frantumati (nella misura che di volta in volta sarà stabilita a giudizio della Direzione Lavori e che comunque non potrà essere inferiore al 30% della miscela degli inerti) e da ghiaie che dovranno rispondere al seguente requisito:

- perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 25%.

In ogni caso gli elementi dell'aggregato dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei, inoltre non dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali e di frantumazione (la percentuale di queste ultime sarà prescritta di volta in volta dalla Direzione Lavori in relazione ai valori di scorrimento delle prove Marshall, ma comunque non dovrà essere inferiore al 30% della miscela delle sabbie) che dovranno rispondere al seguente requisito:

- equivalente in sabbia determinato secondo la norma B.U. C.N.R. n.27 (30.3.1972) superiore a 50.

Gli eventuali additivi, provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri d'asfalto, dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

- setaccio UNI 0,18 (ASTM n. 80): % passante in peso: 100;

- setaccio UNI 0,075 (ASTM n. 200): % passante in peso: 90.

La granulometria dovrà essere eseguita per via umida.

c) Legante.

Il bitume dovrà essere del tipo di penetrazione 60 - 70.

Esso dovrà avere i requisiti prescritti dalle «Norme per l'accettazione dei bitumi» del C.N.R. - fasc. II/1951, per il bitume 60 - 80, salvo il valore di penetrazione a 25°C, che dovrà essere compreso fra 60 e 70, ed il punto di rammollimento, che dovrà essere compreso fra 47°C e 56°C. Per la valutazione delle caratteristiche di: penetrazione, punto di rammollimento P.A., punto di rottura Fraas, duttilità e volatilità, si useranno rispettivamente le seguenti normative: B.U. C.N.R. n.24 (29.12.1971); B.U. C.N.R. n.35 (22.11.1973); B.U. C.N.R. n.43 (6.6.1974); B.U. C.N.R. n.44 (29.10.1974); B.U. C.N.R. n.50 (17.3.1976).

Il bitume dovrà avere inoltre un indice di penetrazione, calcolato con la formula appresso riportata, compreso fra - 1,0 e + 1,0:

$$\text{indice di penetrazione} = (20 u - 500 v) / (u + 50 v)$$

dove:

u = temperatura di rammollimento alla prova «palla-anello» in °C (a 25°C);

v = log. 800 - log. penetrazione bitume in dmm (a 25°C.)

d) Miscela

La miscela degli aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Passante: % totale in peso
Crivello 40	100
Crivello 30	80 - 100
Crivello 25	70 - 95
Crivello 15	45 - 70

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Crivello 10	35 - 60
Crivello 5	25 - 50
Setaccio 2	20 - 40
Setaccio 0,4	6 - 20
Setaccio 0,18	4 - 14
Setaccio 0,075	4 - 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 3,5% e il 4,5% riferito al peso totale degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- il valore della stabilità Marshall -, Prova B.U. C.N.R. n.30 (15.3.1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare non inferiore a 700 Kg; inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere superiore a 250;

- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi fra 4% e 7%.

I provini per le misure di stabilità e rigidità anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa.

La temperatura di compattazione dovrà essere uguale o superiore a quella di stesa; non dovrà però superare quest'ultima di oltre 10°C.

e) Controllo dei requisiti di accettazione.

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante, per la relativa accettazione.

L'Impresa è poi tenuta a presentare con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali l'Impresa ha ricavato la ricetta ottimale.

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

Una volta accettata dalla D.L. la composizione proposta, l'Impresa dovrà ad essa attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami giornalieri. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso superiore a $\pm 5\%$ e di sabbia superiore a $\pm 3\%$ sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di $\pm 1,5\%$ sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita di $\pm 0,3\%$. Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito.

In ogni cantiere di lavoro dovrà essere installato a cura e spese dell'Impresa un laboratorio idoneamente attrezzato per le prove ed i controlli in corso di produzione, condotto da personale appositamente addestrato.

In quest'ultimo laboratorio dovranno essere effettuate, quando necessarie, ed almeno con frequenza giornaliera:

- la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- la verifica della composizione del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale del bitume, percentuale di additivo) prelevando il conglomerato all'uscita del mescolatore o a quella della tramoggia di stoccaggio;

- la verifica delle caratteristiche Marshall del conglomerato e precisamente: peso di volume (B.U. C.N.R. n.40 del 30.3.1973), media di due prove; percentuale di vuoti (B.U. C.N.R. n.39 del 23.3.1973), media di due prove; stabilità e rigidità Marshall.

Inoltre con la frequenza necessaria saranno effettuati periodici controlli delle bilance, delle tarature dei termometri dell'impianto, la verifica delle caratteristiche del bitume, la verifica dell'umidità residua degli aggregati minerali all'uscita dall'essiccatore ed ogni altro controllo ritenuto opportuno.

In cantiere dovrà essere tenuto apposito registro numerato e vidimato dalla Direzione Lavori sul quale l'Impresa dovrà giornalmente registrare tutte le prove ed i controlli effettuati.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni la Direzione Lavori effettuerà, a sua discrezione, tutte le verifiche, prove e controlli, atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

f) Formazione e confezione delle miscele.

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi autorizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati; resta pertanto escluso l'uso dell'impianto a scarico diretto.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata all'ammannimento degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati.

Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di mescolazione effettivo sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante; comunque esso non dovrà mai scendere al di sotto dei 20 secondi.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 150°C e 170°C, e quella del legante tra 150°C e 180°C, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per la verifica delle suddette temperature, gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà di norma superare lo 0,5%.

g) Posa in opera delle miscele.

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati per la fondazione stradale.

Prima della stesa del conglomerato su strati di fondazione in misto cementato, per garantire l'ancoraggio, si dovrà provvedere alla rimozione della sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione bituminosa stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso.

Procedendo alla stesa in doppio strato, i due strati dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile; tra di essi dovrà essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 Kg/m².

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione Lavori, in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismo di autolivellamento.

Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazioni degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa di dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di 2 o più finitrici.

Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali, derivanti dalle interruzioni giornaliere, dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm 20 e non cadano mai in corrispondenza delle 2 fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa, dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 130°C.

La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi (con densità inferiori a quelle richieste) dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'Impresa.

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza soluzione di continuità.

La compattazione sarà realizzata a mezzo di rulli gommati o vibrati gommati con l'ausilio di rulli a ruote metalliche, tutti in numero adeguato ed aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Al termine della compattazione, lo strato di base dovrà avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno, rilevata all'impianto o alla

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

stesa. Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione giornaliera secondo la norma B.U. C.N.R. n.40 (30 marzo 1973), su carote di 15 cm di diametro; il valore risulterà dalla media di due prove. Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 m, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente.

Saranno tollerati scostamenti contenuti nel limite di 10 mm.

Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

C) STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER) E DI USURA

a) Descrizione.

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

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate nell'Art. 1 delle «Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali» del C.N.R., fascicolo IV/1953), mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e lisci.

b) Materiali inerti.

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

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione, così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle Norme C.N.R. 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le Norme B.U. CNR. n.34 (28 marzo 1973) anziché col metodo DEVAL.

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

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

Per strati di collegamento:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore al 25%;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,80;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
- materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953.

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

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Per strati di usura:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore od uguale al 20%;
- almeno un 30% in peso del materiale della intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm², nonché resistenza alla usura minima 0,6;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,85;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
- materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%;

Per le banchine di sosta saranno impiegati gli inerti prescritti per gli strati di collegamento e di usura di cui sopra.

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

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'Art. 5 delle Norme del C.N.R. predetto ed in particolare:

- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T 176, non inferiore al 55%;
- materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953 con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2 - 5 mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n.30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n.200 ASTM.

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

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

c) Legante.

Il bitume per gli strati di collegamento e di usura dovrà essere preferibilmente di penetrazione 60 - 70 salvo diverso avviso della Direzione dei Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali e dovrà rispondere agli stessi requisiti indicati per il conglomerato bituminoso di base.

d) Miscela.

1) *Strato di collegamento (binder).* La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I	Passante: % totale in peso
Crivello 25	100
Crivello 15	65 - 100
Crivello 10	50 - 80

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Crivello 5	30 - 60
Setaccio 2	20 - 45
Setaccio 0,4	7 - 25
Setaccio 0,18	5 - 15
Setaccio 0,075	4 - 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4% ed il 5,5% riferito al peso degli aggregati. Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

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

- la stabilità Marshall eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 900 Kg. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300. Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3 - 7%. La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato. Riguardo alle misure di stabilità e rigidità, sia per i conglomerati bituminosi tipo usura che per quelli tipo binder, valgono le stesse prescrizioni indicate per il conglomerato di base.

2) *Strato di usura*. La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I	Passante: % totale in peso
Crivello 15	100
Crivello 10	70 - 100
Crivello 5	43 - 67
Setaccio 2	25 - 45
Setaccio 0,4	12 - 24
Setaccio 0,18	7 - 15
Setaccio 0,075	6 - 11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 6% riferito al peso totale degli aggregati.

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

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

a) resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall (prova B.U. C.N.R. n.30 del 15 marzo 1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di almeno 100 N [1000 Kg]. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm,

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

dovrà essere in ogni caso superiore a 300.

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3% e 6%.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati;

b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;

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

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

Ad un anno dall'apertura al traffico, il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra 3% e 6% e impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferentesi alle condizioni di impiego prescelte, in permeamometro a carico costante di 50 cm d'acqua, non dovrà risultare inferiore a 10^{-6} cm/sec.

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

e) Controllo dei requisiti di accettazione.

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base.

f) Formazione e confezione degli impasti.

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base, salvo che per il tempo minimo di miscelazione effettiva, che, con i limiti di temperatura indicati per il legante e gli aggregati, non dovrà essere inferiore a 25 secondi.

g) Attivanti l'adesione.

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati potranno essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume-aggregato («dopes» di adesività).

Esse saranno impiegate negli strati di base e di collegamento, mentre per quello di usura lo saranno ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori:

1) quando la zona di impiego del conglomerato, in relazione alla sua posizione geografica rispetto agli impianti più prossimi, è tanto distante dal luogo di produzione del conglomerato stesso da non assicurare, in relazione al tempo di trasporto del materiale, la temperatura di 130°C richiesta all'atto della stesa;

2) quando anche a seguito di situazioni meteorologiche avverse, la stesa dei conglomerati bituminosi non sia procrastinabile in relazione alle esigenze del traffico e della sicurezza della circolazione.

Si avrà cura di scegliere tra i prodotti in commercio quello che sulla base di prove comparative effettuate presso i laboratori autorizzati avrà dato i migliori risultati e che conservi le proprie caratteristiche chimiche anche se sottoposto a temperature elevate e prolungate.

Il dosaggio potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

delle caratteristiche del prodotto, tra lo 0,3% e lo 0,6% rispetto al peso del bitume.

I tipi, i dosaggi e le tecniche di impiego dovranno ottenere il preventivo benestare della Direzione Lavori.

L'immissione delle sostanze attivanti nel bitume dovrà essere realizzata con idonee attrezzature tali da garantirne la perfetta dispersione e l'esatto dosaggio.

D) TRATTAMENTI SUPERFICIALI

D1) Pavimentazione di strade mediante trattamento ad impregnazione con emulsione bituminosa da bitumi modificati

a) Preparato del sottofondo - strato di base in granulati di frantumazione.

La D.L. disporrà per l'esecuzione delle eventuali opere di bonifica profonda della strada da pavimentare. Determinando altresì gli spessori di misto granulometrico stabilizzato, in funzione della portanza da raggiungere.

Il misto granulometrico di cava da impiegare per la formazione di strati di fondazione, dovrà avere le caratteristiche di cui alla classificazione UNI del Consiglio Nazionale delle Ricerche Tabella 10006, edita nel Maggio 1963, gruppo A1 del prospetto 1 relativo alla classificazione delle terre.

b) Granulometria

1. La dimensione massima dei grani non dovrà essere maggiore della metà dello spessore finito dello strato costipato, ed in ogni caso non maggiore di 71 mm negli strati di fondazione e di 30 mm nello strato superficiale di usura non protetto.

2. La granulometria allorquando si tratti di terre di tipo I (elementi duri e tenaci), prima e dopo il costipamento dovrà essere compresa entro i limiti A e B del prospetto di seguito riportato, secondo le dimensioni massime possedute dall'aggregato grosso.

N.B. Allorquando si tratta di terre di tipo II, costituite da elementi teneri, la granulometria di partenza avrà tanto minore importanza quanto più teneri, e quindi frantumabili sotto rullatura, sono gli elementi.

Crivello o staccio UNI	% in peso di passante Tipo A	% in peso di passante Tipo B
Crivello UNI 2334 71	100	-
Crivello UNI 2334 30	70 - 100	100
Crivello UNI 2334 15	-	70 - 100
Crivello UNI 2334 10	30 - 70	50 - 85
Crivello UNI 2334 5	23 - 35	35 - 65
Staccio UNI 2332 2	15 - 40	25 - 50
Staccio UNI 2332 0.4	8 - 25	15 - 30
Staccio UNI 2332 0.075	2 - 15	5 - 15
Rapporto fra passante allo staccio		

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

0.075 UNI 2332 e passante allo staccio 0.4 UNI 2332	< 2/3	< 2/3
---	-------	-------

Osservazioni:

1. Le percentuali di passante allo staccio 0.075 UNI 2332 dovranno essere ridotte allorché si prevede che ciò sia consigliabile per evitare l'azione del gelo sul materiale.
2. Allorché il materiale dovrà essere impiegato in strato superficiale di usura destinato a rimanere permanentemente non protetto si dovranno adottare miscele di tipo B la cui % di passante allo staccio 0.075 UNI 2332 dovrà essere compresa fra l'8 ed il 20%.

Limite liquido e indice di plasticità della fondazione passante allo staccio 0.4 UNI 2332

Il limite liquido per strati di fondazione non dovrà essere maggiore di 25 e l'indice di plasticità non dovrà essere maggiore di 6. Per strato di usura non protetto il limite liquido non dovrà essere maggiore di 35 e l'indice di plasticità dovrà essere compreso tra 4 e 9.

c) Specifiche tecniche dei materiali componenti la pavimentazione

Emulsione cationica di bitume al 55%

- Specifica per trattamenti ad impregnazione di massicciate

	Caratteristiche	Metodo di prova	Valori
A	Contenuto d'acqua	CNR 101/84	45 ± 1 %
B	Contenuto di legante	100 - a)	55 ± 1 %
C	Contenuto di bitume	CNR 100/84	> 54 %
D	Contenuto di flussante	CNR 100/84	0 ÷ 1 %
E	Demulsività	ASTM D244	0 ÷ 15 %
F	Omogeneità	ASTM D244	max. 0.2 %
G	Sedimentazione a 5 gg.		max. 5%
H	Viscosità Engler a 20°C		4 ÷ 8°E
I	PH (grado di acidità)		2 ÷ 4

Emulsione cationica di bitume modificato con polimeri termoplastici SBS al 70%

- Adatta per trattamenti superficiali di doppio e mono strato

- Adatta per mani di attacco per conglomerati bituminosi drenanti, SMA, ARC

	Caratteristiche	Metodo di prova	Valori
A	Contenuto d'acqua	CNR 101/84	30 ± 1 %
B	Contenuto di legante	100 - a)	70 ± 1 %
C	Contenuto di bitume	CNR 100/84	> 69 %
D	Contenuto di flussante	CNR 100/84	0
E	Demulsività	ASTM D244	50 ÷ 100 %
F	Omogeneità	ASTM D244	max. 0.2 %
G	Sedimentazione a 5 gg.		max. 5%
H	Viscosità Engler a 20°C		> 20°E
I	PH (grado di acidità)		2 ÷ 4

Caratteristiche del bitume SBS emulsionato

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

	Caratteristiche	Metodo di prova	Valori
L	Penetrazione a 25°C, 100 gr x 5''	CNR 24/71	50 ÷ 70 dmm
M	Punto di rammollimento	CNR 35/73	migliore di 65°C
N	Punto di rottura (Fraass)	CNR 43/72	migliore di -18°C

Le caratteristiche sopra specificate sono riscontrabili su campioni di prodotto prelevati alla consegna secondo le vigenti norme CNR in contraddittorio. Quando non vi siano normative ufficiali CNR di riferimento, i valori sono riscontrabili utilizzando gli stessi metodi e le attrezzature di laboratori specializzati.

Caratteristiche degli inerti (c.f.r. - C.N.R. - 139)

Los Angeles (CNR 34773)	≥ 18 %
Coefficiente di frantumazione	massimo 120
Perdita per decantazione	massimo 1
Coefficiente di levigatezza accelerata "CLA" (CNR 140/92)	> 0.40
Coefficiente di forma (CNR 95/84)	≥ 3

Si riportano qui di seguito i fusi granulometrici degli inerti ed i relativi quantitativi da impiegare:

		Pietrischetti		Graniglie	
		12/18	8/12	4/8	3/6
Setacci A.S.T.M.	[] mm	Passante al setaccio % in peso			
3/4''	19.50	100%	100%		
1/2''	12.50	40 - 80%	97 - 100%		
3/8''	9.50	2 - 15%	78 - 94%	100%	
1/4''	6.25	0 - 4%	12 - 34%	88 - 100%	100%
N° 4	4.75	0	0 - 8%	26 - 55%	92 - 100%
N° 10	2.00		0	0 - 5%	2 - 15%
N° 40	0.42			0	0
N° 80	0.18				
N° 200	0.075				

Il materiale lapideo, ottenuto da frantumazione di rocce, dovrà essere di forma poliedrica, ben pulito ed esente da ogni traccia di argilla e sporco in genere.

a.

b. d) Modalità' esecutive del trattamento

L'esecuzione della pavimentazione dovrà procedere secondo le modalità sottoelencate:

a) Eventuale risagomatura con stabilizzato di pezzatura 0/30 mm (norma UNI 10006) disteso con motograder, spargimento di pietrischetto di pezzatura 12/18 in ragione di 0.020 mc/mq e abbondante bagnatura del sottofondo con autobotte.

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- b) Spargimento di prima mano con apposita autocisterna spanditrice corredata di impianto di riscaldamento autonomo e dotata di barra di spruzzatura automatica a larghezza regolabile e di tutte le strumentazioni per il controllo della quantità di emulsione bituminosa al 55%, in ragione di 2.8 kg/mq.
- c) Immediata stesa con apposito spandigraniglia, di pietrischetto di pezzatura 12/18 mm in ragione di 0.018 mc/mq e successiva rullatura con rullo statico da 8/10 Tonn.
- d) Spargimento di seconda mano come al punto b) di emulsione da bitume modificato con SBS-R in quantità non inferiore a 1.7 kg/mq.
- e) Immediata stesa come al punto c) di pietrischetto di pezzatura 8/12 mm in ragione di 0.015 mc/mq.
- f) Spargimento di terza mano come al punto b) di emulsione da bitume modificato con SBS-R in ragione di 1.5 kg/mq.
- g) Saturazione con apposito spandigraniglia con graniglia di pezzatura 4/8 mm in ragione di 0.010 mc/mq.
- h) Rullatura a finire e apertura al traffico a velocità ridotta.

N.B. Le pezzature delle graniglie indicate ed i relativi quantitativi possono essere suscettibili di variazione in funzione delle esigenze della D.L.

Avvertenza: i lavori dovranno essere eseguiti a temperature ambiente non inferiori a + 10°C ed in assenza di forte umidità e ovviamente di pioggia.

ART. 40: INTERFERENZE DI SOTTOSUOLO

Durante il corso dei lavori ogni volta che interferisca con altre opere ubicate nel sottosuolo (cavi elettrici, condotte di qualsiasi genere ecc.) l'Impresa ha l'obbligo di sospendere il lavoro e di darne immediata comunicazione scritta alla Direzione dei Lavori che dopo sopralluogo darà le disposizioni del caso. L'Impresa deve allegare alla predetta comunicazione un disegno che definisce esattamente l'interferenza.

L'assuntore resta comunque unico responsabile dei danni arrecati ad altre opere del sottosuolo con l'obbligo di ripristinare a suo totale carico e spese, se le interrompesse per imperizia, o per negligenza.

Per le opere che richiedono un intervento o una revisione dovrà richiedere disposizioni scritte dalla Direzione dei Lavori.

ART. 41: DEMOLIZIONI

Le demolizioni in genere dovranno essere eseguite con cura, in modo da ricavarne la maggior quantità possibile di materiali utili.

Ove la D.L. preveda che questi potranno essere impiegati nelle opere di appalto, l'Impresa è tenuta a prelevarli contro addebito dei prezzi di elenco corrispondenti ai materiali in provvista diminuiti dell'utile dell'Impresa; in caso contrario saranno all'uopo designati dalla D.L. i luoghi per il loro accatastamento.

Gli oneri relativi sia all'accatastamento che al trasporto a piè d'opera o a rifiuto s'intendono compresi e compensati nei relativi prezzi di demolizione. Qualora i materiali di risulta necessitino di pulitura ed adattamento nella cessione all'Impresa, si diminuirà la quantità da contabilizzare fino al massimo di un quarto, a seconda dell'entità dell'onere e a giudizio della D.L.

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ART. 42: RIVESTIMENTI DI FOSSI, CANALI E VASCHE

Per rivestimenti di fossi e canali, oltre alle norme relative ai calcestruzzi, saranno valide le prescrizioni seguenti:

La superficie da rivestire dovrà essere esattamente profilata, costipata ed eventualmente corretta con materiale arido. Inoltre dovrà essere impedito il formarsi di qualsiasi tipo di vegetazione, anche con l'impiego di diserbanti chimici geosterilizzanti.

Ad opera finita le sponde dovranno risultare perfettamente regolari, senza gobbe o sfiancamenti.

Lo spessore del rivestimento, stabilito dalle voci dell'elenco prezzi, e comunque indicato in progetto deve sempre intendersi come minimo. Nei rivestimenti di calcestruzzo la costipazione sarà ottenuta mediante vibratura di tipo e frequenza adeguati.

Il rapporto acqua-cemento sarà il più basso possibile e le dimensioni massime della ghiaia o pietrischetto non dovranno superare un quarto dello spessore del rivestimento.

La superficie, ove il rivestimento non sia eseguito con idonee macchine stenditrivi e vibratrici, dovrà essere lisciata alla cazzuola metallica con l'onere dell'eventuale aggiunta di esigue quantità di malta ovvero con spolvero di cemento per ottenere superfici lisce.

I giunti saranno realizzati per semplice accostamento previa spalmatura con olio bruciato delle superfici a contatto del getto precedente, ovvero per taglio del calcestruzzo ancora non indurito.

L'Impresa dovrà provvedere ad una separazione con listello di materiale espanso nel periodo invernale, ovvero se richiesto dalla D.L. i giunti dovranno essere sigillati con materiale elastoplastico commo-bituminoso.

La predisposizione di opportuni vani o feritoie per il drenaggio delle acque è compresa nel prezzo del rivestimento: a parte sarà pagato, se ordinato, il riempimento con materiale poroso e tessuto-non-tessuto.

I calcestruzzi di rivestimento saranno tenuti bagnati per mezzo di opportuni innaffiamenti per un periodo di almeno 10 giorni dopo la esecuzione e protetti contro ogni azione di rapida evaporazione dell'acqua d'impasto o del gelo.

I rivestimenti da eseguire in generale sui rilevati verranno realizzati dopo almeno un anno di assestamento dei rilevati stessi.

ART. 43: PALI DI FONDAZIONE

Per i pali realizzati in opera con tubi infissi mediante trivellazione con procedimento quindi che non modifica le proprietà meccaniche e la consistenza in genere del terreno entro il quale verrà eseguito il getto del conglomerato, si effettuerà la perforazione del terreno con sonde a rotazione o percussione facendo scendere via via un tubo metallico (tubo forma) con elemento di estremità con ghiera tagliente, di diametro interno uguale a quello teorico del palo.

Il tubo metallico, ove non sia di un solo pezzo, dovrà essere costituito da elementi filettati che assicurino la perfetta coassialità del palo. Tale tubo dovrà essere predisposto per l'applicazione sull'estremità superiore di un coperchio con prese per tubazioni d'aria compressa, ove occorra, per l'espulsione dell'acqua e della melma presente nel tubo stesso e per l'esecuzione ed il costipamento della base del palo. Dovrà anche essere possibile proseguire la perforazione mediante appositi scalpelli nel caso che si incontrino trovanti, vecchie murature ecc.

Raggiunta la profondità voluta e messa in opera la gabbia metallica, se questa è prevista per tutta la lunghezza, si inizierà la formazione della base del palo gettando con una benna (chiusa all'estremità inferiore da una valvola automatica) o con altro sistema idoneo, piccole successive

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

quantità di calcestruzzo costipandolo o mediante battitura (con maglio di peso variabile da ql.12 per tubi di diametro uguale o superiore a cm. 42, a ql.6 per tubi di diametro minore) fino ad ottenere con altezza di caduta libera di m.1,50 un rifiuto non superiore a 5 mm. per volata di 10 colpi di maglio, oppure con uno dei pistoni in uso.

Prima di procedere al getto dovrà essere resa stagna l'estremità inferiore del tubo, provvedendo eventualmente all'esecuzione di un tappo di calcestruzzo alla base del palo ed estraendo l'acqua penetrata nel tubo. La sbulbatura di base ottenuta con la pilonatura del calcestruzzo od in qualsiasi altro modo che la natura del terreno e le modalità di esecuzione possono consigliare, sarà la maggiore possibile.

Eseguita la base, si procederà alla formazione del fusto mediante successive introduzioni di piccole quantità di calcestruzzo per tratti di altezza conveniente, in relazione alla natura del terreno, e sollevando gradualmente il tubo-forma metallico, in modo che restino nel tubo stesso almeno 50 cm di conglomerato onde evitare che si introducano acqua o terra. Dopo il getto di ciascuno dei tratti, si procederà al costipamento del calcestruzzo o con battitura o con altro sistema riconosciuto idoneo dalla D.L.

In caso di attraversamento di vene dilavanti si effettuerà l'incamiciatura del tratto di palo con un controtubo di lamierino leggero interno al tubo forma, che verrà lasciato in sito.

Cura particolare dovrà usarsi affinché non si verifichino soluzioni di continuità nel getto di calcestruzzo, in particolare quando il costipamento avvenga per pestonamento e ciò specialmente al momento dello sfilamento del tubo-forma.

In presenza di terre sciolte in acqua potrà procedersi al getto del conglomerato per maggiori altezze, senza pestonamento al fine di evitare sifonamenti del tubo.

Prima di iniziare la costruzione dei pali di fondazione è facoltà della D.L. di procedere alla costruzione di pali di prova ed alla relativa prova di carico. Nel corso della trivellazione dei citati pali di prova, l'Impresa è tenuta a prelevare i campioni di terreni attraversati e a presentare, in base ad essi, il calcolo teorico della lunghezza dei pali per la portanza prestabilita.

Nel caso siano ordinati tali pali di prova, alla costruzione dei pali di fondazione si procederà solo dopo che il palo di prova stesso abbia dimostrato di sopportare con esito positivo un carico uguale almeno a quello teorico maggiorato del 50%.

Di tutte le prove di carico effettuate saranno redatti appositi verbali sottoscritti dalla D.L. e dall'Impresa.

ART. 44: OPERE IN FERRO LAVORATO

Il ferro e l'acciaio delle qualità prescritte, da usarsi per carpenteria, parapetti, piastre di appoggio, rulli scorrevoli, piastre anticorrosive dei calcestruzzi, ecc. dovranno essere lavorati diligentemente con maestria, regolarità di forme, precisione di dimensioni con particolare attenzione nelle saldature e bullonature. Saranno rigorosamente rifiutati tutti i pezzi che presenteranno il più leggero indizio d'imperfezione.

Per le ferramenta di qualche rilievo, L'Impresa dovrà preparare e presentare alla D.L. un campione il quale, dopo approvazione della D.L. stessa, dovrà servire da modello per tutta la provvista.

Per tutti i lavori in ferro, salvo contrarie disposizioni della D.L., dovrà essere eseguita la coloritura o la zincatura come specificato nell'apposita voce di elenco prezzi.

ART. 45: PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE O

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ARMATO

La fornitura e posa in opera di manufatti prefabbricati, delle dimensioni e forme risultanti dai disegni di progetto o da calcoli, devono essere eseguiti con materiali e procedimenti atti ad ottenere la più elevata compattezza, resistenza meccanica e durevolezza, inalterabili nel tempo per le azioni dell'acqua e degli agenti atmosferici in genere.

Il trasporto nei luoghi di impiego di detti prefabbricati avrà luogo con i mezzi e le modalità che l'Impresa riterrà più idonei e convenienti, ma sempre in modo da evitare ogni e qualsiasi danneggiamento del materiale, restando nella piena ed insindacabile facoltà della D.L. di rifiutare il collocamento in opera del materiale danneggiato.

La posa in opera verrà effettuata secondo le modalità esecutive risultanti dal progetto e le disposizioni che saranno impartite dalla D.L.

ART. 46: PALI DI CASTAGNO PER ANCORAGGIO DEI GABBIONI

Saranno infissi nel terreno per una profondità di m 1.50 -2.00 con battipalo usando un'apposita cuffia metallica sulle teste del palo stesso, ovvero una speciale ghiera metallica per impedire che il palo si scheggi o fessuri. I pali, di diametro in testa minimo di cm.12, di norma dovranno restare imprigionati in asse del gabbione.

ART. 47: PALI DI CASTAGNO PER PALIZZATE

I pali di castagno per palizzate dovranno avere le dimensioni comprese fra 14 e 20 cm come da disposizioni della Direzione Lavori.

Saranno destinati alla costruzione di palizzate per protezioni spondali e verranno infissi a mano o con apposito battipalo per almeno 1,50 m quelli di lunghezza da 2,50-3,50 m; per almeno 2,00 m quelli di lunghezza da 4,00-4,50 m lasciandoli sporgere quanto necessario a seconda della destinazione.

I relativi prezzi di elenco comprendono ogni onere ad essi relativi compresa la eventuale impalcatura per infissione anche in presenza di acqua fluente e la eventuale fornitura e posa in opera della ferramenta per puntali e ghiera o cuffie di testata.

ART. 48: FILAGNE PER ANCORAGGIO DI PALIZZATE

Saranno costituite da pali di castagno del diametro minimo di 10 cm e della lunghezza minima di 3,00 m, ancorate in testa alle palizzate a mezzo di bulloni del diametro di 14 mm con dado e della lunghezza e numero necessari per il perfetto accoppiamento, allineamento ed ancoraggio dei pali con un minimo di un ancoraggio ogni 5 pali. Potranno essere realizzate ad uno o più ordini accoppiate o meno, con le giunzioni sfalzate e nelle posizioni più idonee a giudizio della D.L.

Il relativo prezzo di elenco a metro lineare, comprende tutti gli oneri per la fornitura e posa in opera compresa la eventuale impalcatura per costruzione anche in presenza di acqua fluente e le necessarie sovrapposizioni nei tratti di congiunzione.

ART. 49: PALI DI CASTAGNO E TIRANTI PER ANCORAGGI DI PALIZZATE

Serviranno ad ancorare le palizzate e a tale scopo verranno infissi al retro di esse e collegate alla

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

palizzata a mezzo di filo zincato del n.19 con quattro passate opportunamente legato ed avvolto con girello.

Con il prezzo di elenco è compensato ogni onere anche per esecuzione in presenza di acqua.

ART. 50: PALETTI DI CASTAGNO PER ANCORAGGIO DI MATERASSI O MANTELLATE

I paletti, di diametro in testa non minore a 15/20 cm, saranno infissi nel terreno normalmente al piano di appoggio del materasso, con frequenza che sarà stabilita dalla D.L. ed ancorati alla rete con legature di filo di ferro a zincatura forte del n.19. Tale legatura è compresa nell'apposita voce dell'elenco prezzi.

ART. 51: MATERASSI TIPO RENO

Saranno formati da una rete metallica con filo di ferro da 2,2 mm a zincaura forte con maglie da 6x8 cm a doppia torsione disposte a tasche 60x23 cm da riempirsi con ciottoli o pietrame di misura non inferiore a 10 cm.

Le tasche saranno ricucite con filo di ferro a zincatura forte del n.14. Laddove il bordo del materasso è a contatto con la gabbionata, su tutto il perimetro di contatto dovrà effettuarsi una idonea e robusta legatura con il medesimo filo di ferro sopramenzionato. Tutto ciò verrà realizzato anche per il collegamento fra due elementi contigui di materasso.

ART. 52: SCOGLIERE

Saranno realizzate con scapoli di grosse dimensioni stabilite, all'atto esecutivo, dalla D.L. I massi di pietra naturale devono avere il maggiore peso specifico possibile, essere di roccia viva e resistente, non alterabile all'azione delle acque e non presentare piani di sfaldamento o incrinature da gelo.

Le scogliere devono essere formate incastrando con ogni diligenza i massi gli uni contro gli altri, in modo da costituire un tutto compatto e regolare, di quelle forme e dimensioni stabilite dal progetto o indicate dalla D.L.

Per ciascuna scogliera la D.L. fisserà il volume minimo dei massi in relazione allo scopo della scogliera stessa.

Nel relativo prezzo di elenco è compresa anche la lavorazione in presenza di acqua fluente.

ART. 53: GABBIONATE

La fase si realizza attraverso la costruzione di muri a gravità costituiti da gabbioni a scatola zincata. Le scatole dopo essere state posizionate, legate fra di loro e rinforzate con tiranti interni sono riempite con massi di idonea dimensione e peso specifico. La gabbionata è posta eventualmente sopra una base in scogliera precedentemente realizzata su fondo alveo e livellata superficialmente con pietrisco minuto e comunque su sottofondo di idonea portanza.

Raddrizzate le pareti e le testate delle scatole si procede alla cucitura degli spigoli verticali e degli eventuali diaframmi mediante filo di ferro a forte zincatura. Le cuciture normalmente saranno eseguite passando un filo continuo dentro ogni maglia e con un doppio giro ogni due maglie. Saranno ammessi altri sistemi se giudicati idonei dalla D.L.. Predisposto fuori opera un certo

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

numero di gabbioni, già cuciti nella loro forma scatolare e riuniti in gruppi, si procederà sul piano di posa, a collegare tra di loro tali gruppi con solide cuciture, lungo tutti gli spigoli a contatto, con le stesse modalità sopra descritte. Sarà opportuno effettuare il collegamento dei diversi gruppi di gabbioni quando questi sono ancora vuoti per rendere più facili le operazioni di cucitura. Il collegamento dei vari elementi con solide cuciture è necessario per rendere l'opera monolitica ed in grado di sopportare le più forti sollecitazioni e deformazioni senza perdita di efficienze localizzate. Il materiale di riempimento sarà costituito da ciottoli o pietrame di cava avente dimensione superiore a quella della maglia, di elevato peso specifico ed in grado di assicurare il minor numero di vuoti oltre a consentire comunque la massima deformabilità della struttura. Sono da escludersi materiali friabili e gelivi. A seconda delle condizioni operative, il riempimento potrà effettuarsi manualmente o preferibilmente con l'ausilio di mezzi meccanici in modo da renderlo più veloce ed economico. Durante il riempimento si disporranno nei gabbioni dei tiranti in filo di ferro a forte zincatura per rendere solidali tra di loro le pareti opposte della scatola ed evitare in caso di deformazione dell'opera un eccessivo sfiancamento e quindi un dannoso insaccamento del pietrame. In particolare i tiranti assolvendo in corso d'opera alla maggiore resistenza alla deformazione consentiranno il mantenimento dell'allineamento delle pareti in vista. In sostituzione dei tiranti interni potranno utilizzarsi gabbioni diaframmati. terminate le operazioni di insaccamento del pietrame si procederà alla chiusura dei gabbioni abbassando il coperchio ed effettuando le cuciture come sopra indicato lungo i bordi. Per facilitare la chiusura ed assicurare l'aderenza del coperchio ai bordi delle pareti verticali durante la cucitura si utilizzerà l'apposito attrezzo consigliato dal produttore o in sostituzione un palanchino in ferro.

ART. 54: TERRE ARMATE.

Le strutture in terra rinforzata sono costituite essenzialmente dai seguenti tipi:

- a paramento esterno in gabbioni
- a paramento esterno in terra.

Gli elementi costitutivi delle terre armate si differenziano a seconda del tipo come di seguito:

- 1) Tipo a paramento esterno in gabbioni ed armatura interna in rete metallica
 - A) elemento scatolare provvisto di pannello orizzontale di rinforzo in rete a doppia torsione a maglia esagonale tipo 8x10 cm filo zincato e plastificato (diametro interno 2.70 mm diametro esterno 3.70 mm);
 - B) barrette metalliche di rinforzo zincate e plastificate inserite nella rete metallica (diametro interno 3.40 mm diametro esterno 4.40 mm);
 - C) diaframma in rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale tipo 8x10 cm filo zincato e plastificato (diametro interno 2.70 mm diametro esterno 3.70 mm);
 - D) biostuoia;
 - E) materiale inerte di riempimento.
- 2) Tipo 2.1 - a paramento esterno in terra con armatura interna in rete metallica
 - A) elemento di rinforzo in rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale tipo 8x10 cm filo zincato e plastificato (diametro interno 2.70 mm diametro esterno 3.70 mm);

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- B) barrette metalliche di rinforzo zincate e plastificate inserite nella rete metallica (diametro interno 3.40 mm diametro esterno 4.40 mm);
- C) geosintetico in fibra di cocco rinforzata con rete in plastica o georete in polipropilene;
- D) pannello di rete metallica;
- E) Staffe di rinforzo triangolari in acciaio (diametro 10 mm) collegate a cerniera agli elementi in rete metallica a doppia torsione;
- F) Punti metallici meccanizzati in acciaio a forte zincatura (diametro 3.00 mm);
- G) materiale inerte di riempimento.

3) Tipo 2.2 - a paramento esterno in terra con armatura in terna in geosintetico

- A) elemento di rinforzo in geosintetico di poliestere-polipropilene, poliestere rivestito in polietilene, polietilene ad alta densità (HDPE);
- B) cassero in rete elettrosaldata;
- C) biostuoia;
- D) materiale inerte di riempimento.

Il rilevato dovrà essere costituito da terreno di buona qualità , di elevato potere drenante e angolo di attrito interno ideale di 36° e comunque non minore di 28° - 30°, e soprattutto mantenere inalterate le sue caratteristiche nel tempo. Valori ottimali della granulometria sono compresi nel campo da 0.02 a 6 mm, sono tuttavia ammesse anche granulometrie fino a 200 mm facendo però attenzione a che la percentuale di ciottolame superiore ai 100 mm non superi il 10% - 15%. Il rilevato dovrà essere tale che, una volta compattato, abbia una densità minima di 1800 Kg/mc.

Le reti metalliche da utilizzare come elementi di rinforzo dovranno avere una resistenza ultima a trazione non inferiore a 47 KN/m senza fenomeni di creeping.

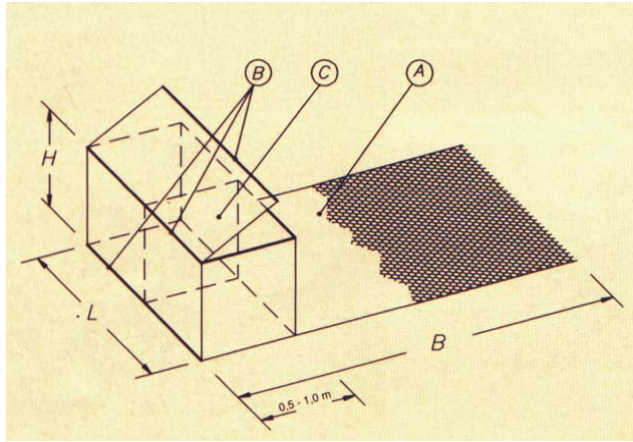
Le resistenze caratteristiche a trazione degli elementi di rinforzo geosintetici dovranno essere tali che la resistenza ammissibile a carico nominale a lungo termine e gli allungamenti a causa del creep, siano compatibili a quanto previsto nella voce di elenco prezzi.

Le principali fasi di posa in opera sono illustrate e descritte nel seguito.

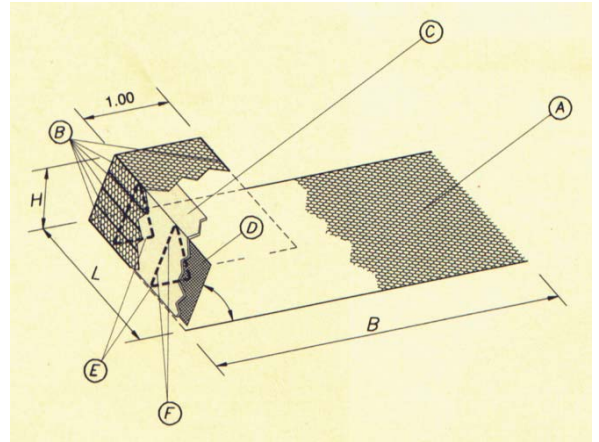
**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

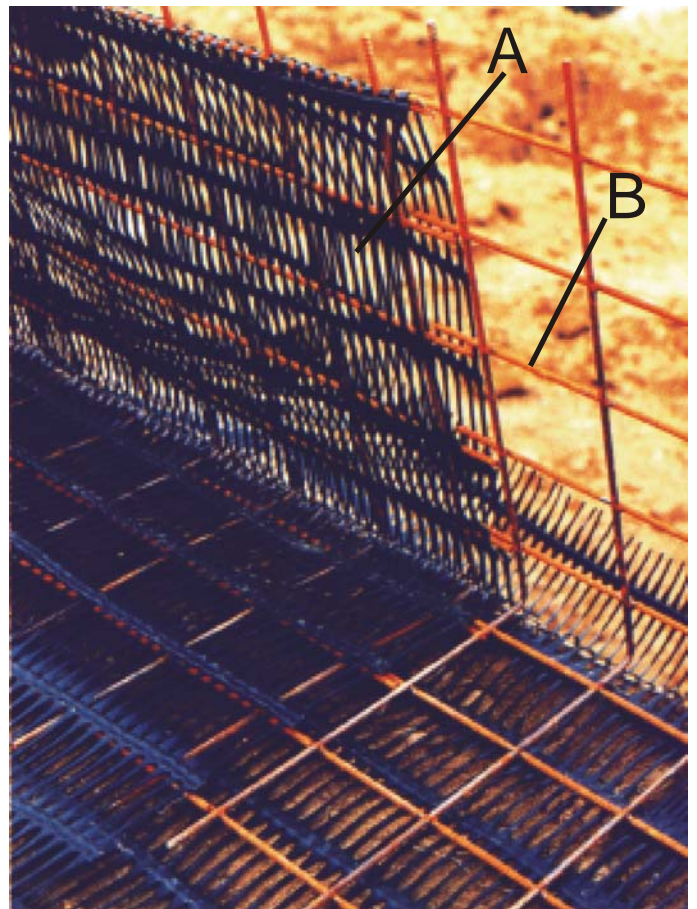
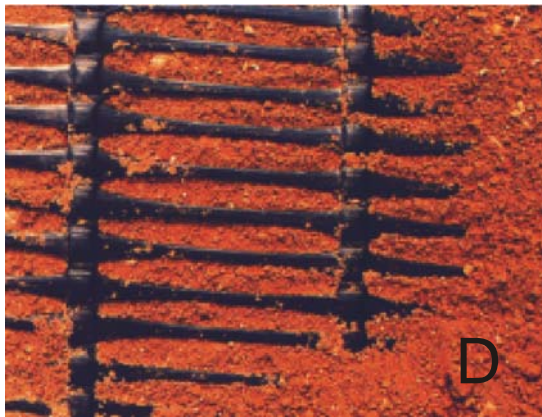
TIPO 1



TIPO 2.1

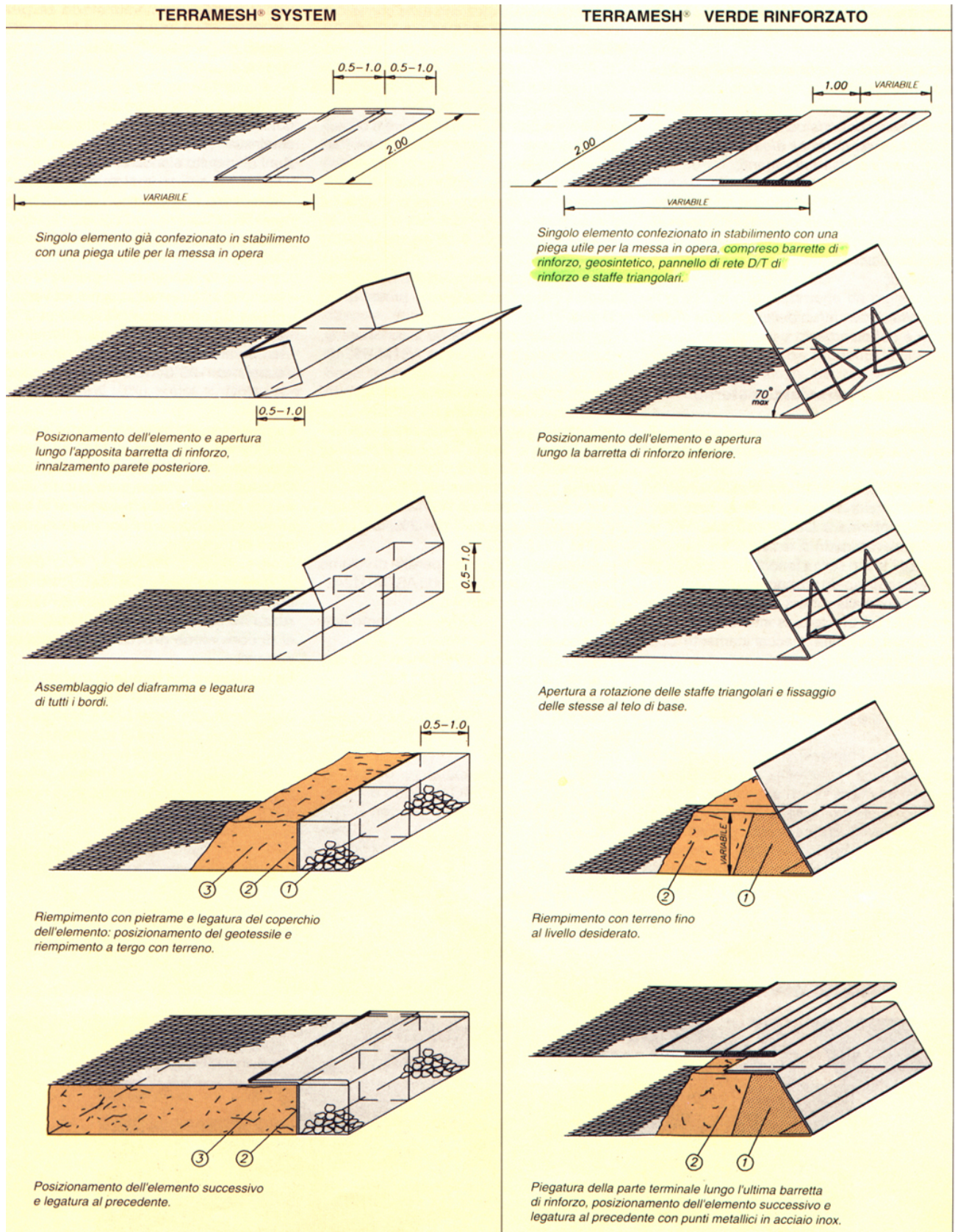


TIPO 2.2



**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO



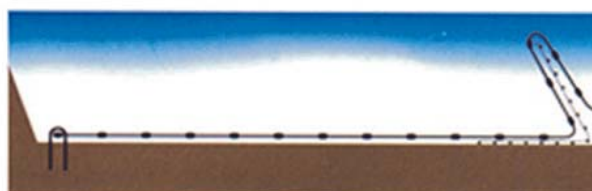
REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Procedure d'installazione



- 1** Pretagliare le geogriglie, sagomare i casseri e preparare i tiranti ed i picchetti.
Dopo aver livellato e compattato il piano di fondazione posizionare e allineare i casseri metallici collegandoli tra loro utilizzando del filo di ferro.



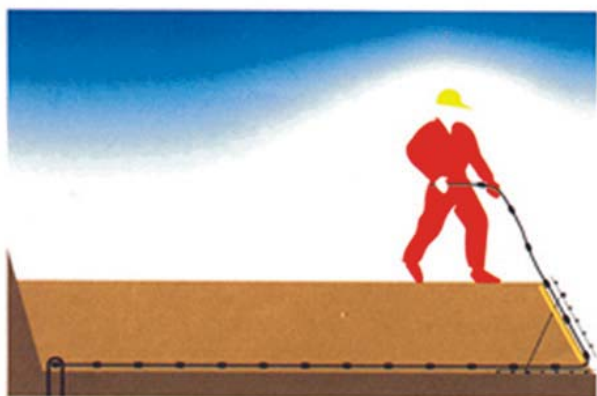
- 2** Posizionare lungo la facciata interna del cassero metallico di guida la geogriglia di rinforzo in strati orizzontali e perpendicolari al al fronte ancorandola al terreno con ferri sagomati ad "U" e lasciando la porzione terminale della geogriglia temporaneamente esterna al cassero metallico. Tale porzione terminale di geogriglia deve corrispondere alla lunghezza stabilita per il risvolto superiore (1,50 m circa).



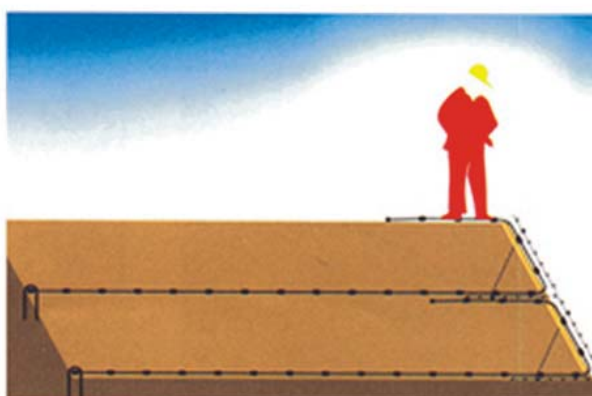
- 3** Posizionare la biostuoia di contenimento in fibre vegetali (all'occorrenza sintetiche) e il tirante per l'irrigidimento del cassero.



- 4** Stendere il terreno sopra le geogriglie in strati dello spessore di circa 0,3m e compattare fino ad ottenere una costipazione non inferiore al 95% dello Standard Proctor in prossimità della facciata (per circa 1,00m). La compattazione verrà realizzata utilizzando piastre vibranti, mentre la parte centrale con rulli compattatori.



- 5** Risvoltare verso l'interno la porzione terminale della geogriglia tenuta precedentemente esterna al cassero metallico. Tenderla leggermente ed ancorarla al terreno utilizzando ferri sagomati ad "U".



- 6** Ripetere le operazioni 1-5 fino ad opera ultimata. Effettuare l'idrosemina ed eventualmente posizionare sulla facciata un'ulteriore stuoia vegetale per mascherare temporaneamente gli elementi sintetici e metallici e per proteggere l'idrosemina.

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ART. 55: TALEE.

I lavori consistono nella piantumazione di talee di salice per il rinverdimento della parte a vista dei gabbioni emergente poco sopra la quota di magra del fiume, previo apporto di terra vegetale per l'innesto delle talee.

Nella fase di realizzazione dei gabbioni si lascerà nella parte sommitale di questi e come indicato dai disegni progettuali una tasca nella quale verrà riportata terra vegetale. Ultimato il riempimento del gabbione si procederà all'innesto delle talee di salice nella tasca di terreno vegetale precedentemente realizzata, avendo cura che la lunghezza della talea sia tale da garantirne l'innesto nel terreno a tergo dei gabbioni.

ART.56: CONDOTTE IN TUBI VIBROCOMPRESSI A SEZIONE CIRCOLARE.

A) Tubi armati

Condotta realizzata con tubazioni vibrocomprese armate a sezione circolare costituita da elementi, prefabbricati di lunghezza non inferiore a 2.00 m con piede di appoggio, a bicchiere esterno o incorporato nello spessore, predisposti per l'inserimento di anelli di tenuta in gomma.

I tubi saranno armati con singola o doppia gabbia rigida in acciaio costituita ciascuna da spirale continua elettrosaldata a filanti longitudinali con passo e diametro idonei a resistere ai carichi previsti per strade di I° categoria.

I tubi saranno costruiti secondo le raccomandazioni previste dalla norma DIN 4035.

Il tubo deve appoggiare lungo tutta la generatrice esterna e non sul bicchiere ed essere tirato verso la giunzione scivolando sul piano d'appoggio, mantenendo l'allineamento dell'asse longitudinale. Nel caso di tubi con bicchiere esterno realizzare un approfondimento per il suo alloggiamento.

Il piano di appoggio deve seguire la livelletta di progetto e, a secondo la necessità, può essere realizzato in calcestruzzo magro.

Dopo l'innesto, controllata la posizione della guarnizione in gomma, effettuare la realizzazione della sella vera e propria, secondo il coefficiente di posa da realizzare previsto in progetto, avendo cura di eseguirla a perfetta regola d'arte riempiendo bene la parte inferiore del tubo.

Effettuare il rinterro con materiale incoerente, privo di sassi, a strati successivi e compattati fino a superare l'estradosso di circa 30/50 cm.

Riempire tutto il cavo fino alla quota prevista con materiale idoneo e compattabile.

B) Tubi non armati

Condotta realizzata con tubazioni vibrocomprese in calcestruzzo semplice, a sezione circolare, costituita da elementi prefabbricati a base di appoggio piana e di lunghezza non inferiore a 2.00 m.

Detti elementi dovranno essere a bicchiere esterno per interposizione di anello di tenuta in gomma e con pareti a spessore differenziato in chiave, al piede ed alle reni, per garantire la portanza per profondità variabili da -1 a -4 m. all'estradosso. Qualora tale profondità sia inferiore a 1 m. si prevede di realizzare apposita soletta in C.A., così da rendere l'intera struttura, fondazione-tubo-soletta, idonea a resistere ai carichi previsti per strade di I° categoria, come previsto in progetto.

I tubi saranno costruiti secondo le raccomandazioni previste dalla norma DIN 4032.

Le tubazioni devono poggiare su uno strato continuo di cls di base, di spessore opportuno, tale

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

che la pressione trasmessa sul terreno sia contenuta in valori ammissibili e dovrà porsi attenzione al che i tubi appoggino per intero su tutta la superficie di base.

Il rinterro dovrà essere effettuato con materiale sabbioso - a granulometria sottile - per una altezza che va dal piano di appoggio a non meno di 50 cm. dall'estradosso della tubazione.

Affinchè vengano rispettate le ipotesi adottate nei calcoli statici di verifica, particolare cura dovrà porsi alla costipazione del rinterro nelle zone adiacenti le pareti laterali.

Lo scavo deve essere effettuato rispettando la condizione di trincea stretta evitando franamenti delle pareti per non avere modifiche della sezione, accumulando il materiale di risulta ad una distanza tale da evitare il pericolo di cadute di pietre sulla tubazione posata.

ART.57: CONDOTTE IN TUBI IN PVC A SEZIONE CIRCOLARE.

Fornitura di tubi e raccordi di PVC policloruro di vinile rigido non plastificato con classe di rigidità nominale SN 2 (kN/m²) - SDR51; SN 4 (kN/m²) – SDR41; SN 8 (kN/m²) – SDR34; avente dimensione nominale DN/OD (esterno), lo spessore "e" conformi alla norma UNI EN 1401-1 e codice d'applicazione - [U e/o UD] come specificato.

I tubi dovranno portare il marchio di conformità rilasciato da Istituto terzo accreditato presso Organismo SINCERT ed avere superficie liscia, recanti ogni due metri sul prodotto il nome del fabbricante o marchio commerciale, la data di produzione, il diametro nominale e la classe di rigidità SN del tubo, la norma di prodotto UNI EN 1401-1, il rapporto standard dimensionale SDR e lo spessore minimo.

I tubi ed i raccordi saranno di colore rosso mattone RAL 8023 e/o grigio RAL 7037 e dovranno essere prodotti in stabilimenti che attuano la Certificazione del Sistema Qualità Aziendale in conformità alla norma UNI EN ISO 9002 rilasciata da Enti terzi riconosciuti a loro volta accreditati CISQ ed inseriti nella rete internazionale IQNet.

Il sistema di giunzione è quello a bicchiere con l'anello di tenuta conforme alla norma UNI EN 681-1 di materiale elastomerico a labbro solidamente inserito nel bicchiere.

La fornitura di tubazioni della lunghezza commerciale di sei metri dovrà essere accompagnata dalla dichiarazione di conformità del Produttore alla norma di riferimento con cui sono fabbricati i tubi.

ART. 58: CONDOTTE PORTANTI IN LAMIERA D'ACCIAIO ONDULATA.

Tali manufatti, per tombini e sottopassi, avranno struttura portante costituita da lamiera d'acciaio ondulata e zincata con onda normale alla generatrice, a piastre o ad elementi incastrati.

L'ampiezza d'onda sarà di 152.4 mm (pollici 6) e la profondità di 50.8 mm (pollici 2). Il raggio della curva interna della gola dovrà essere almeno di 28.6 mm (pollici 1, 1/8).

Le piastre saranno fornite in misura standard ad elementi tali da fornire, montate in opera, un vano la cui lunghezza sia multiplo di 0.61 m.

I bulloni di giunzione delle piastre dovranno essere di diametro non inferiore a $\frac{3}{4}$ di pollice ed appartenere alla classe 8G (norme U.N.I. 3740).

Le teste dei bulloni e i dadi dovranno assicurare una perfetta adesione ed occorrendo si dovranno impiegare speciali rondelle. Le forme dei manufatti da realizzarsi mediante piastre multiple saranno circolari, con diametro compreso da 1.50 m a 6.40 m e potranno essere fornite con una preformazione ellittica massima del 5% in rapporto al diametro; ribassate con luce variabile da 1.80 m a 6.50 m; ad arco con luce variabile da 1.80 m a 9.00 m; policentriche (per sottopassi),

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

con luce variabile da 2.20 m a 7.00 m.

Peraltro, in base e conformemente all'uso americano, per conseguire una riduzione di peso e quindi una economia per l'Amministrazione, sarà opportuno ammettere la lunghezza delle piastre compresa tra 1.75 e 2.50 m pur non essendo tali misure multiple di 0.61 m come avanti detto.

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

Per la posa in opera dei suddetti manufatti dovrà essere predisposto un adeguato appoggio, ricavando nel piano di posa (costituito da terreno naturale o eventuale rilevato preesistente) un vano opportunamente profilato, e accuratamente compattato, secondo la sagoma da ricevere ed interponendo, fra il terreno e la tubazione, un cuscinetto di materiale granulare fino (max 15 mm) avente spessore di almeno 30 cm.

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

Il costipamento del materiale riportato sui fianchi dovrà essere fatto a strati di 15 cm utilizzando anche i normali mezzi costipanti dei rilevati, salvo che per le parti immediatamente adiacenti alle strutture dove il costipamento verrà fatto con pestelli pneumatici o a mano.

Occorrerà evitare che i mezzi costipatori lavorino a contatto della struttura metallica. Le parti terminali dei manufatti potranno essere munite di testate metalliche prefabbricate, oppure in muratura in conformità dei tipi adottati.

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CAPITOLO III: NORME PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI.

ART. 59: DISPOSIZIONI RELATIVE AI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali - sotto deduzione del ribasso contrattuale da applicarsi nei modi di seguito precisati - verranno pagate le somministrazioni di mano d'opera, i materiali ed i noleggi per lavori in economia nonché i lavori appaltati a corpo e/o a misura, tengono conto e compensano tutto quanto disposto nel presente Capitolato, quanto particolarmente indicato nelle singole voci dell'elenco e quanto appresso specificato:

- per le somministrazioni di manodopera:

ogni spesa per fornire gli operai di attrezzi e di utensili del mestiere, nonché le quote per oneri di ogni genere, fiscali, previdenziali e spese generali, beneficio dell'Impresa ecc.;

- per le somministrazioni di materiali:

ogni spesa, nessuna eccettuata, sopportata dall'Impresa per la fornitura, trasporti, magazzinaggio, cali, sprechi, perdite ecc., per dare i materiali stessi pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro, nella quantità richiesta dalla Stazione Appaltante.

- per noleggi:

ogni spesa, nessuna eccettuata, per fornire le macchine ed attrezzi in perfetto stato di utilizzazione provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento e dell'operatore. Nel prezzo di noleggio di macchinari sono compresi quindi tutti gli oneri, tutte le spese per il loro trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dal cantiere, nonché per la manodopera per la manovra, il combustibile e l'energia elettrica, i lubrificanti, i materiali di consumo e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine;

- per i lavori a corpo e/o a misura:

tutte le spese per i mezzi d'opera; per la manodopera con tutti gli oneri fiscali, previdenziali e assicurativi ad essa connessi; per tutte le forniture occorrenti e la loro lavorazione e messa in opera; per i trasporti, carichi, scarichi e magazzinaggi; per le indennità di cava, di passaggio, di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea; per imposte e tasse di qualsiasi genere ecc.

Tutti i prezzi indistintamente si applicano alle rispettive categorie di lavoro qualunque sia la loro entità e dovunque tali lavori siano dislocati ed anche se eseguiti in più riprese, purché necessari alla esecuzione delle opere comprese nell'appalto o comunque attinenti ad esso.

S'intende, inoltre, che i prezzi di elenco sono comprensivi di tutti gli oneri, anche se non esplicitamente indicati qui sopra o richiamati nei vari artt. dell'elenco prezzi, che L'Impresa dovrà sostenere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte

ART. 60: VALUTAZIONE DI EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA

LAVORI IN ECONOMIA

Composizione prezzi manodopera e noli.

Per la somministrazione della manodopera e dei noli verrà accreditato all'Impresa il costo orario comprendente tutti gli oneri assicurativi e previdenziali, nonché le quote per gli oneri della sicurezza, del 15% per spese generali dell'Impresa e del 10% per utili.

Per i noleggi di automezzi, meccanismi e macchinari, i prezzi si applicano all'orario di effettivo funzionamento utile, esclusi spostamenti e soste; detti prezzi saranno computati per frazioni di quarti d'ora oltre le intere. Il tempo durante il quale i mezzi rimarranno inattivi sul posto di

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

lavoro o in cantiere per qualsiasi causa non sarà compensato.

Per la somministrazione di mano d'opera e noli si farà riferimento alle tabelle dei prezzi della manodopera, materiali, trasporti e noli, in vigore all'atto delle prestazioni, rilevati dall'apposita commissione prevista dalla circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 505/I-AC del 28/01/1977.

LAVORI A CORPO E MISURA

I lavori a corpo e a misura saranno pagati con i prezzi offerti dall'Impresa in fase di gara.

ART. 61: PROTEZIONE A VERDE

La protezione a verde sarà realizzata a mezzo di:

a) Inerbimenti mediante seminagione ed inzollature in piano.

Gli inerbimenti e le inzollature in piano di scarpate e cigli saranno valutate a metro quadro di superficie effettivamente inerbita e compensate con il relativo prezzo d'elenco.

b) Inerbimenti e diaframmi con inzollatura a libretto.

Le inzollature a libretto per inerbimenti e diaframmi saranno valutate a metro cubo in opera dopo la necessaria costipazione e l'avvenuto attecchimento e compensate con il relativo prezzo di elenco.

ART. 62: CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI E ARMATI

Tutte le murature in genere e i calcestruzzi, siano essi per fondazione che in elevazione, semplici od armati, verranno misurati a volume con metodi geometrici e secondo la categoria in base a misura presa sul vivo, esclusi eventuali intonaci ove prescritti, e dedotti i vani o i materiali di differente natura in essi compenetrati che devono essere pagati con i rispettivi prezzi di elenco. In ogni caso non si dedurranno i volumi del ferro di armature, delle feritoie, di vani per cunicoli, passaggi di tubi ecc., di sezione minore di mq.0,4, intendendosi con ciò compensati i maggiori oneri e magisteri richiesti.

Nei prezzi dei conglomerati cementizi in genere sono compresi gli oneri per:

- la fornitura a pié d'opera di tutti i materiali (inerti, leganti, acqua, ecc.), la mano d'opera, i ponteggi, le attrezzature ed i macchinari per la confezione, la posa in opera, la costipazione o la vibrazione meccanica;
- ogni e qualunque spesa per casseforme, banchinaggi, impalcature e ponti di servizio di qualsiasi importanza, per carico e scarico a pié d'opera dei materiali di ogni peso e volume per le manovre di innalzamento e discesa dei materiali;
- ogni e qualunque spesa per l'esecuzione di sostegni o centine di qualunque luce;
- gli esaurimenti d'acqua di qualsiasi provenienza, anche di falda, prima e durante il getto, per qualsiasi portata e volume;
- gli oneri per l'eventuale presenza di armatura di ferro;
- gli oneri per la formazione dei giunti;
- gli oneri per la formazione di incassature, fori e vani di qualsiasi dimensione;
- gli oneri per dare le pareti in vista perfettamente lisce e senza far luogo ad intonaco, nonché per i trattamenti superficiali ove prescritti;
- gli oneri per la stagionatura dei calcestruzzi mediante innaffiature od impiego di antievaporanti;

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- gli oneri per le prove di resistenza e le relative elaborazioni.

Ai calcestruzzi armati per strutture di contenimento di acqua sarà applicato lo speciale compenso previsto nell'elenco prezzi. Sarà a carico dell'Impresa ogni onere per l'eventuale fornitura di fluidificanti od impermeabilizzanti, per le eventuali riparazioni e per ogni magistero occorrente per rendere le strutture assolutamente impermeabili alle prove di tenute, anche ripetute, che potranno essere ordinate a carico dell'Impresa su alcuni tratti o su tutto lo sviluppo delle opere, ad insindacabile giudizio della D.L..

Nel caso che vengano prescritte dalla D.L. variazioni di dosaggio e di tipo di legante per ottenere valori di R bk diversi da quelli previsti in una qualsiasi delle voci di elenco, al prezzo relativo verrà aggiunta o detratta la differenza, per qualità o quantità di legante, valutata al prezzo di elenco, senza diritto ad alcun ulteriore compenso a qualsiasi titolo.

I calcestruzzi cementizi per rivestimento di canali e fossi di scarico ed i calcestruzzi alveolati per sottofondo saranno contabilizzati moltiplicando la sezione teorica di progetto o prescritta dalla Direzione Lavori per la lunghezza del canale rivestito. Non saranno tollerabili, anche se su piccole estensioni localizzate, spessori minori di quelli indicati in progetto o prescritti dalla Direzione Lavori. Per contro non saranno compensati i maggiori volumi di calcestruzzo che dovessero eccedere dalle sezioni teoriche anzidette per fuori sagoma degli scavi di qualsiasi entità e derivanti da qualsiasi causa.

ART. 63: VESPAI E DRENAGGI

I prezzi di elenco saranno applicati ai volumi determinati dalle effettive dimensioni realizzate o prescritte dalla Direzione Lavori e comprendono ogni e qualsiasi onere per impalcatura, trasporto, innalzamento, assestamento, costipazione e ritombamento.

ART. 64: LAVORI STRADALI

A) MASSICCIATE

Lo strato di misto granulometrico costipato sarà pagato col prezzo di elenco, comprensivo anche della fornitura e spandimento del materiale di saturazione e successiva cilindatura e di quanto altro occorrente per dare il lavoro finito secondo le livellette e le pendenze trasversali stabilite in progetto o indicate dalla D.L.

B) BRECCINO PER CHIUSURA SUPERFICIALE

La D.L. potrà ordinare, per la chiusura superficiale della massiciata, la provvista, lo spandimento e la cilindatura di breccino aggregante per quelle strade su cui non è previsto il manto bituminoso.

Il pagamento di tale fornitura e posa in opera, se non diversamente regolato dall'elenco prezzi, avverrà a metro cubo fornito in opera con misurazione in soffice sull'automezzo di trasporto o mediante misurazione a costipazione avvenuta.

**C) PAVIMENTAZIONE DI STRADE MEDIANTE TRATTAMENTO AD IMPREGNAZIONE
CON EMULSIONE BITUMINOSA DA BITUMI MODIFICATI**

1) Determinazione del contenuto di emulsione al mq

Dovranno essere allegate alla contabilità copie delle bolle, riferite al cantiere specifico, dalle

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

quali risulti la quantità netta effettivamente scaricata su strada. La D.L. si riserva di effettuare la pesatura a campione, oppure di tutte le cisterne spanditrici operanti sul cantiere. Le cisterne spanditrici dovranno essere costruite con accorgimenti tali da garantire una stesa di legante in opera omogenea, sia in senso orizzontale che longitudinale. In particolare dovranno essere dotate di barra automatica di spandimento a dosaggio controllato. Il quantitativo globale di 6.0 kg/mq richiesto nel capitolato, dovrà essere considerato il minimo. In caso di difetto, contenuto entro il 10%, l'Impresa sarà tenuta a realizzare un quarto strato di legante saturato con graniglia, idoneamente rullato. In caso di difetto, superiore al 10%, sul quantitativo globale di 6.0 kg/mq la pavimentazione sarà rifiutata e dovrà essere rimossa e allontanata a cura e spese dell'Impresa appaltatrice.

2) Determinazione qualità e quantità graniglie

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà fornire alla D.L. certificati di laboratorio, dai quali risultino le curve granulometriche delle graniglie che verranno impiegate. La D.L. si riserva di accettare o respingere i materiali proposti. Nel caso di accettazione, le graniglie impiegate saranno sottoposte ad ulteriori accertamenti di laboratorio, e da questi, dovranno risultare uguali ai campioni proposti. In caso di difformità, per risultati contenuti entro il 10%, si applicherà una detrazione del 20% sul valore complessivo della pavimentazione eseguita fino al momento della prova. Per risultati che risultino difformi oltre il 10%, la pavimentazione verrà rifiutata, e dovrà essere rimossa e allontanata a cura e spese dell'Impresa appaltatrice.

Per determinare la quantità di graniglia, si eseguiranno un congruo numero di prove, a discrezione della D.L., durante lo spargimento della stessa, ponendo su strada rettangoli di superficie nota, e provvedendo alla pesatura della graniglia raccolta, comparata con il peso specifico della stessa. In caso di mancanza dovrà essere idoneamente integrata, in caso di eccesso dovrà essere spazzata e allontanata.

3) Controllo di qualità delle emulsioni bituminose

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà fornire alla D.L., una scheda tecnica dei leganti di prima, seconda e terza mano, che intende impiegare. Da questi documenti si dovrà riscontrare l'idoneità rispetto alle norme di capitolato. In corso d'opera saranno prelevati campioni dalle cisterne spanditrici e sottoposti a prove di laboratorio. In caso di difformità rispetto alle prescrizioni tecniche di capitolato, anche riferite ad una sola caratteristica, contenute entro il più o meno 10%, si applicherà una detrazione del 20% sul prezzo complessivo della pavimentazione. Per difformità di valori, superiori al più o meno 10% anche se riferite ad una sola caratteristica, la pavimentazione sarà rifiutata, e dovrà essere rimossa e allontanata a cura e spese della Ditta appaltatrice.

ART. 65: CONGLOMERATI BITUMINOSI

I conglomerati di base e quelli per gli strati di collegamento (binder), tutti degli spessori non inferiori ai minimi prescritti ottenuti dopo la compattazione, saranno valutati con i relativi prezzi di elenco, comprensivi della fornitura degli inerti e del legante nelle proporzioni prescritte, della fornitura stessa del legante di ancoraggio, del nolo dei macchinari funzionanti per la confezione, del trasporto, spandimento e compattazione dei materiali, della mano d'opera, dell'attrezzatura e di quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Il manto di usura (tappeto) sempre per spessori non inferiori ai minimi prescritti dopo la

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

cilindratura, sarà valutato a metro quadrato di superficie effettiva e compensato col relativo prezzo di elenco, comprensivo di tutti gli oneri sopra descritti.

ART. 66: GABBIONATE

Le gabbionate saranno valutate a mc di gabbionata in opera ed il relativo prezzo comprende la fornitura e posa in opera del gabbione, la fornitura e posa in opera del pietrame di imbottitura, la eventuale lavorazione in presenza di acqua nonché la legatura, le cuciture, i tiranti, il ferro per detti e quanto altro necessario per dare il lavoro compiuto come prima scritto. Esse saranno compensate con il prezzo specifico.

ART. 67: OPERE IN FERRO

a) FERRO PER CEMENTO ARMATO

Il peso del ferro tondo e delle reti elettrosaldate per strutture di c.a. verrà determinato convenzionalmente moltiplicando gli sviluppi dei vari elementi per il peso unitario dato dalle tabelle UNI, corrispondenti ai diametri effettivamente prescritti. Non si terrà conto delle quantità superiori a quelle ordinate, delle legature e delle sovrapposizioni non necessarie rispetto alle lunghezze commerciali delle barre. Ove l'Impresa ricorresse alle saldature a norma del vigente Regolamento, verrà accreditato in contabilità l'importo corrispondente delle sovrapposizioni in tal modo evitate a compenso di ogni onere.

I prezzi di elenco sono riferiti alla fornitura in opera del ferro nelle casseforme, dopo l'esecuzione di tutte le piegature, sagomature e saldature o legature ordinate dalla Direzione Lavori nel pieno rispetto dei disegni esecutivi di progetto; essi compensano ogni sfrido ed ogni lavorazione ed onere necessario per dare il lavoro finito.

b) LAVORI IN FERRO

Tutti i lavori in ferro profilato e trafilato (ringhiere, scale, ecc.) saranno in genere valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinata prima della loro posa in opera, con pesatura diretta effettuata in contraddittorio e a spese dell'Impresa.

Nei prezzi relativi è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, lavorazioni, montaggi e posa in opera con le eventuali impalcature di servizio. Sono pure compresi e compensati: l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature con fornitura dei relativi materiali, l'esecuzione di una mano di minio e due di vernice o la zincatura, a seconda dell'indicazione riportata nel prezzo.

In particolare il prezzo a metro di barriera metallica di protezione (guard-rail) comprende: i materiali, la mano d'opera, le apparecchiature e ogni altro onere occorrente per l'infissione dei sostegni nel terreno ovvero per l'esecuzione di scavi, anche in roccia o calcestruzzo, ed il trasporto a rifiuto del materiale di risulta, la costituzione dei blocchetti in calcestruzzo cementizio Rbk 200, il fissaggio dei sostegni, la fornitura di tutti i materiali metallici, i catarifrangenti in ragione non inferiore a uno ogni 20 m., il montaggio dei vari elementi e la posa in opera della intera struttura. Infine il prezzo per eventuali controtubi in lamiera ondulata sarà valutato al chilogrammo e compensato con il prezzo specifico di elenco.

Per quanto riguarda i manufatti in lamiera di acciaio ondulata zincata, i lavori saranno valutati a peso di lamiera; il prezzo è comprensivo dei materiali di giunzione (bulloni, dadi, ganci, ecc.).

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ART. 68: MOVIMENTI DI MATERIE E DEMOLIZIONI

A) SCAVI IN GENERE

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo e dalle prescrizioni di Capitolato, con i prezzi di elenco e per scavi in genere, salvo che in essi non sia diversamente stabilito, l'Impresa deve ritenersi compensata dagli oneri:

- per tagli e sgombero di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc;
- per lo scavo con qualsiasi mezzo delle materia sia asciutte che bagnate di qualsiasi natura e consistenza compresa ,od esclusa la roccia dura da mina, secondo quanto specificato nel relativo prezzo di elenco; nel caso di esclusione della roccia dura da mina, questa verrà compensata con il relativo sovrapprezzo.
- per la rimozione, anche previa frantumazione, di trovanti lapidei di qualsiasi dimensione ed in qualsiasi percentuale;
- per l'allontanamento della sede degli scavi di tutte le acque, sia fluenti che stagnanti, sia da falde superficiali che in pressione, quali che siano le portate ed i volumi e con qualsiasi mezzo, compreso l'uso di pompe di adeguata potenza, la costruzione di ture, argini e deviazioni provvisorie anche a mezzo di canali fugatori ed ogni altra opera provvisoria necessaria per eseguire lo scavo a perfetta regola d'arte;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico, secondo le disposizioni della Direzione lavori, a rinterro, a formazione di rilevato e di colmata; ovvero a rifiuto a qualsiasi distanza, compresi la predisposizione dell'area per la discarica e la sistemazione delle materie poste a rifiuto;
- per l'onere conseguente a rallentamenti del lavoro dovuti all'incontro di canalizzazioni elettriche, telegrafiche, idrauliche, gasdotti, fognarie, ecc. che anche durante il corso dei lavori non potranno essere interrotte; saranno invece compensati a parte quelle opere che necessitano di demolizione e spostamento perché, interferenti con i lavori del presente appalto.;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro a ridosso delle murature e sopra i drenaggi, secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e rampe provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo che per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, occupazioni provvisorie di terreni per passaggi, deviazioni di acque, ecc.
- per la profilatura e la rifinitura delle scarpate sia di scavo che di riporto.
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa e perfetta degli scavi secondo i disegni di progetto.

B) SCAVI DI SBANCAMENTO

Si intendono tutti i tagli a sezione aperta almeno da un lato praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o sistemato in precedenza.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti gli scavi di splanteamento e spianamento del terreno per l'impianto di opere d'arte e di gabbionate, per trincee di appoggio, per l'apertura di sedi stradali e relativi cassonetti, per scavo di canali contenuti o da contenere entro pareti di sostegno interne o al disopra di esse anche se a scarpata

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Sono considerati inoltre scavi di sbancamento anche i tagli di scarpate per costruzione di opere di sostegno o per incassature di opere d'arte eseguiti al di sopra del piano orizzontale precedentemente definito. Rientrano fra detti scavi anche quelli inerenti la formazione di vasche di compenso, eseguiti al disotto del piano di campagna desumibile dalle sezioni di progetto e fino al piano di imposta dalla struttura di rivestimento e dell'eventuale drenaggio, compresi gli scavi per far luogo ai manufatti perimetrali relativi eseguiti al di sopra del piano di posa del sottofondo delle strutture di rivestimento e di drenaggio.

In particolare lo scavo di sbancamento per l'impianto di opere d'arte sarà compensato convenzionalmente a pareti verticali fino al limite esterno della fondazione dell'opera. L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sua cura e spese al successivo riempimento e ritombamento del vuoto rimasto intorno alle murature dell'opera con materiale adatto ed al necessario costipamento di quest'ultimo, salvo particolari prescrizioni della Direzione Lavori (drenaggi ecc.).

Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate o con misure geometriche, rispettando fedelmente nell'esecuzione le sezioni di progetto. Resta inteso però che mentre sarà tenuto conto di eventuali deficienze di scavo o di riporto semprechè ammissibili, non potranno conteggiarsi eventuali eccedenze.

C) SCAVI PER APERTURA DI CANALI E RIESCAVO DI FOSSI.

Si intendono quelli a sezione ampia obbligata effettuati per la formazione di nuovi canali, fossi e cunette e per l'ampliamento ed approfondimento di canali, fossi e cunette esistenti nei limiti delle sezioni in terra di progetto e non compresi entro pareti di sostegno come alla precedente lettera (B).

Il volume di tali scavi verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, rispettando fedelmente nell'esecuzione le sezioni di progetto. Resta però inteso che mentre sarà tenuto conto di eventuali deficienze di scavo o di riporto semprechè ammissibili, non potranno conteggiarsi eventuali eccedenze.

D) SCAVI DI FONDAZIONE

Si intendono quelli a sezione obbligata, ricadenti al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del piano di campagna innanzi definito, per fare luogo a fondazione di opere d'arte propriamente dette ed alla esecuzione di drenaggi.

Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto dell'area di base dell'opera di fondazione per la profondità misurata a partire dal piano di campagna o di sbancamento innanzi definito.

Qualora sia ammesso lo scavo con pareti a scarpa per ragioni speciali o motivi di sicurezza, verrà compensato il maggiore volume oltre a quello riprodotto il perimetro dell'opera di fondazione.

I prezzi di elenco, relativi a detti scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra i piani orizzontali consecutivi stabiliti per le varie profondità.

E) RILEVATI

Nella contabilizzazione dei rilevati col metodo delle sezioni ragguagliate l'area delle sezioni finite nelle dimensioni prescritte verrà computata rispetto al piano di campagna di prima pianta senza tenere conto né dello spessore del materiale eventualmente asportato per la preparazione del piano di posa, fino allo spessore di cm.20, né del cedimento subito dal piano di posa per effetto del compattamento meccanico o per naturale assestamento, né delle eventuali gradonature. La

REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

misurazione dei rilevati sarà effettuata a costipamento meccanico avvenuto.

Ai volumi così determinati si applicherà il relativo prezzo di elenco, che comprende gli oneri per le prove di laboratorio, per l'eventuale taglio e allontanamento di alberi, estirpazione di radici e ceppaie di qualunque specie e dimensioni, per la preparazione della sede di impianto (scoticatura, gradonatura, ecc.) per la formazione e lo spianamento delle banchine, per la profilatura delle scarpate.

Nel caso dei rilevati arginali realizzati con materie di risulta degli scavi, quando ritenute idonee dalla D.L., nessun compenso spetterà all'Impresa per la formazione dei rilevati stessi, qualora per gli scavi di sbancamento entro e fuori l'alveo venga applicato l'articolo di elenco regionale n.17.02.0010 comprensivo tra l'altro di tale lavorazione.

MISURA DEGLI ACCONTI PER I MOVIMENTI DI TERRA

Agli effetti della liquidazione degli acconti, i prezzi per i movimenti di terra, escluso lo scavo per sezione ristretta per condotte e quello per fondazione, si considerano riferiti per l'80% ai movimenti e per il 20% ai lavori di rifinitura, ossia alla profilatura delle scarpate e dei cigli, ai rinterri, alla sistemazione delle terre portate a rifiuto. Di conseguenza, gli acconti per detti movimenti di terra, alla cui liquidazione si provvede prima che siano stati eseguiti i prescritti lavori di rifinitura, non potranno superare l'80% dell'acconto liquidabile a lavoro completamente eseguito. Il residuo 20% sarà accreditato all'Impresa nei successivi stati di avanzamento, nella misura che questa avrà provveduto alla completa finitura del lavoro eseguito.

Qualora l'Impresa trascurasse l'esecuzione dei lavori di rifinitura, incorrerà, a titolo di penale, nella perdita della predetta percentuale del 20% senza pregiudizio per il maggiore risarcimento dovuto dagli eventuali danni arrecati.

ART. 69: RIPULITURA SELETTIVA DELLA VEGETAZIONE

Per ripulitura selettiva si intende la ripulitura del materiale vegetale presente nelle aree al di sotto dei 4 cm. di diametro e/o il rilascio di specie particolare interesse segnalate in progetto o dalla Direzione Lavori.

l'operazione potrà essere eseguita con mezzi meccanici portati o mano previo parere della Direzione Lavori.

La ditta appaltatrice avrà l'onere dello smaltimento dei residui vegetali preventivamente accantonati in depositi temporanei in centri autorizzati per lo smaltimento.

L'opera, per le aree, è valutata mq superficie effettivamente interessata dall'intervento determinata in via preventiva dalla D.L.; per la sistemazioni delle siepi l'opera è valutata a ml. considerato uno sviluppo di 3 m.. Il prezzo è comprensivo di tutti gli oneri accessori relativi allo smaltimento dei residui vegetali.

ART. 70: SENTIERI

La manutenzione straordinaria del piano di calpestio dovrà avvenire secondo le indicazioni progettuali e le specifiche dettate dalla D.L..

L'opera viene liquidata a ml ed è comprensiva della posa in opera a regola d'arte delle canalette trasversali per lo scolo delle acque e dei relativi oneri accessori.

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ART. 71: BALAUSTRE, PANCHINE, CARTELLI E CESTINI PORTA RIFIUTI.

Il materiale legnoso necessario per la costituzione delle opere dovrà essere privo di trattamenti con sostanze chimiche ad esclusione del solfato di rame. Preferibilmente è auspicabile l'utilizzo di ontano nero in subordine di castagno. La posa in opera dovrà avvenire secondo le indicazioni progettuali ed eventuali modifiche dovranno essere concordate con la D.L. L'opera sarà valutata, per le balaustre, a ml. mentre per le panchine, cartelli e cestini a pezzo ed è comprensiva di tutti gli oneri accessori (trasporto, composizione, ecc...).

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ALLEGATI

Classificazione delle terre C.N.R. – U.N.I. 10006/1963

**REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO PEDONALE E CICLABILE PROTETTO
SUL TORRENTE TESSINO IN LOC. PONTEBARI – PROGETTO ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Prospetto 1 – Classificazione delle terre C.N.R. – U.N.I. 10006/1963														
Classificazione generale	Terre ghiaio-sabbiose							Terre limo-argillose					Torbe e terre organiche palustri	
	Frazione passante allo staccio 0,075 UNI 2332 ≤ 35%							Frazione passante al setaccio 0,075 UNI 2332 > 35%						
Gruppo	A1		A3	A2				A4	A5	A6	A7		A8	
Sottogruppo	A1 -a	A1-b		A2 - 4	A2 - 5	A2 - 6	A2 - 7				A7 - 5	A7 - 6		
Analisi granulometrica. Frazione passante allo staccio 2 UNI 2332 % 0,4 UNI 2332 % 0,075 UNI 2332 %	≤ 50 ≤ 30 ≤ 15	- ≤ 50 ≤ 25	- > 50 ≤ 10	- - ≤ 35	- - ≤ 35	- - ≤ 35	- - ≤ 35	- - > 35	- - > 35	- - > 35	- - > 35	- - > 35	- - > 35	
Caratteristiche delle frazione passante allo staccio 0,4 UNI 2332 Limite liquido Indice di plasticità	- ≤ 6	- N.P.	- N.P.	≤ 40 ≤ 10	> 40 ≤ 10max	≤ 40 > 10	> 40 > 10	≤ 40 ≤ 10	> 40 ≤ 10	≤ 40 > 10	> 40 > 10 IP ≤ LL-30	> 40 > 10 IP > LL-30		
Indice di gruppo	0		0	0		≤ 4		≤ 8	≤ 12	≤ 16	≤ 20			
Tipi usuali dei materiali caratteristici costituenti il gruppo	Ghiaia o breccia Ghiaia o breccia sabbiosa, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane		Sabbia fine	Ghiaia e sabbia limosa o argillosa				Limi poco compressibili	Limi poco compressibili	Argille poco compressibili	Argille fortemente compressibili mediamente plastiche	Argille fortemente compressibili mediamente plastiche	Torbe di recente o remota formazione, detriti organici di origine palustre	
Qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo	Da eccellente a buono					Da mediocre a scadente						Da scartare come sottofondo		
Azione del gelo sulle qualità portanti del terreno di sottofondo	Nessuna o lieve			Media				Molto elevata		Media	Elevata	Media		
Ritiro o rigonfiamento	Nullo			Nulla o lieve				Lieve o medio		Elevato	Elevato	Molto elev.		
Permeabilità	Elevata			Media o scarsa					Scarsa o nulla					
Identificazione dei terreni in sito	Facilmente individuabile a vista	Aspri al tatto Incoerenti allo stato asciutto	La maggior parte dei granuli sono individuabili ad occhi nudo-Aspri al tatto-Una tenacità media o elevata allo stato asciutto indica la presenza di argilla.				Reagiscono alla prova di scuotimento* Polverulenti o poco tenaci allo stato asciutto Non facilmente modellabili allo stato umido		Non reagiscono alla prova di scuotimento* - Tenaci allo stato asciutto - Facilmente modellabili in bastoncini sottili allo stato umido			Fibrosi di color bruno o nero – Facilmente individuabile a vista		

* Prova di cantiere che può servire a distinguere i limi dalle argille. Si esegue scuotendo nel palmo della mano un campione di terra bagnata e comprimendolo successivamente fra le dita. La terra reagisce alla prova se, dopo lo scuotimento, apparirà sulla superficie un velo lucido di acqua libera, che scomparirà comprimendo il campione fra le dita.