CITTÀ DI
CIAMPINO
CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

ACCORDO QUADRO
LAVORI PER LA MANUTENZIONE, REPERIBILITA' E PRONTO INTERVENTO DEGLI IMMOBILI DI PROPRIETA' O IN USO AL COMUNE DI CIAMPINO – DURATA 4 ANNI

PROGETTO ESECUTIVO

Protocollo: 42568 del 10/10/2018

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Progettazione:

Dott. Arch. Colella Francesca

Geom. Franco Esposito

Coordinatore per la progettazione dei lavori:

Geom. Enrico Colella

Data: ottobre 2018

Comune di Ciampino – Ufficio Manutenzioni

INDICE

INDICE 2
CAPO I 5
OGGETTO ED IMPORTO DELL'APPALTO 5
ART. 1 - OGGETTO DELL'ACCORDO QUADRO 5
ART. 2 – DURATA DELL'ACCORDO QUADRO 8
ART. 3 – AMMONTARE DELL'ACCORDO QUADRO 9
ART. 4 - CONTRATTI APPLICATIVI 9
ART. 5 - MANUTENZIONE DEGLI IMMOBILI 10
ART. 6 - PRONTO INTERVENTO – REPERIBILITA' 11
ART. 7 – PROVVISTA E PROVENIENZA DEI MATERIALI, ACCETTAZIONE, QUALITA' ED IMPIEGO DEGLI S TESSI 13
ART. 8 – RESPONSABILITÀ ED OBBLIGHI DELL'ESECUTORE PER I DIFETTI DI COSTRUZIONE 14
ART. 9 - CAUZIONE PROVVISORIA 14
ART. 10 - CAUZIONE DEFINITIVA 14
ART. 11 – POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER DANNI IN ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI 16
ART. 12 - CRONOPROGRAMMA INDICATIVO DELL'ACCORDO QUADRO E PROGRAMMA OPERATIVO DE L SINGOLO CONTRATTO APPLICATIVO 17
ART. 13 - PIANI PER LA SICUREZZA E OBBLIGHI IN MATERIA DI SICUREZZA DELL'ACCORDO QUADRO. 17
ART. 14 – CONDOTTA DEI LAVORI 19
ART. 15 – DISCIPLINA E BUON ORDINE DEI CANTIERI 20
ART. 16 - CONSEGNA DEI LAVORI 21
ART. 17 - SOSPENSIONI DEI LAVORI E PROROGA DEL TERMINE 22
ART. 18 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI – CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE LAVORI DEL SINGOLO CONTRAT TO APPLICATIVO E CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE LAVORI GENERALE 24
ART. 19 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI 24
ART. 20 – REVISIONE PREZZI 25
ART. 21 – LAVORI E SOMMINISTRAZIONI SU FATTURE 25
ART. 22 – SUBAPPALTO 26
ART. 23 – VARIANTI E QUINTO D'OBBLIGO 27
ART. 24 – LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI 28
ART. 25 – DIREZIONE DEI LAVORI E DIREZIONE DEL CANTIERE 30
ART. 26 – RISPETTO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM EDILIZIA) 31

ART. 27 – NORME RELATIVE AL PERSONALE ADDETTO ALL'ATTIVITA' 31
ART. 28 – ONERI GENERALI E PARTICOLARI A CARICO DELL'ESECUTORE 32
ART. 29 – RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE 37
ART. 30 – RITARDI E PENALI NELL'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI 37
ART. 31 - DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE 39
ART. 32 - DOMICILIO ELETTO 40
ART. 33 – SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO ED ACCESSORI A CARICO DELL'AGGIUDICATARIO 40
ART. 34 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO 40
ART. 35 - INTERPELLO AI SENSI DELL'ART 110 DEL D. LGS. N. 50/2016 41
ART. 36 - RECESSO DEL CONTRATTO APPLICATIVO 42
ART. 37 - CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE - COLLAUDO 42
ART. 38 – TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI 43
ART. 39 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DI CREDITI 44
ART. 40 - NORMATIVA ANTIMAFIA 44
ART. 41 – OCCUPAZIONE DI SUOLO 44
ART. 42 – RITROVAMENTO DI OGGETTI E MATERIALI 45
ART. 43 - COMUNICAZIONI AI SENSI DELL'ART. 76 DEL D. LGS. N. 50/2016 45
ART. 44 – CONTROVERSIE 45
ART. 45 - RISERVATEZZA DELLE INFORMAZIONI 46
CAPO II 47
ELEMENTI PRESTAZIONALI TECNICI DEL PROGETTO CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI E MODALITA' ESECUTIVE DEI LAVORI 47
ART. 46 – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI 47
ART. 47 – OPERE PIU' COMUNI 47
ART. 48 - PRESCRIZIONI GENERALI — PROVE 49
ART. 49 - ACQUE – CALCI – CEMENTI E AGGLOMERATI – POZZOLANE - GESSO 49
ART. 50 – MATERIALI CERAMICI 50
ART. 51 – MATERIALI FERROSI 51
ART. 52 - PRODOTTI A BASE DI LEGNO 54
ART. 53 - MATERIALI PER COPERTURE 56
ART. 54 - MATERIALI PER IMPERMEABILIZZAZIONI COPERTURE 59
ART. 55 - MATERIALI PER PAVIMENTAZIONE 63
ART. 56 – PRODOTTI DI VETRO 67
ART. 57 – PRODOTTI DIVERSI (sigillanti, adesivi, geotessili, ADDITIVI) 68
ART. 58- INFISSI 70
ART. 59 – PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI 72
ART. 60 – PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO ACUSTICO 76
ART. 61 – SABBIA 78
ART. 62 – GHIAIA E PIETRISCO 78
ART. 63 – INERTI 78
ART. 64 – ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO 79

ART. 65 – ARMATURE PER CALCESTRUZZO 79
ART. 66 – MATERIALI PER ASSATURA E MASSICCIATE STRADALI 79
ART. 67 – DETRITO DI CAVA O TOUT-VENANT DI CAVA O DI FRANTOIO 79
ART. 68 – LEGANTI BITUMINOSI 80
ART. 69 – COSTRUZIONE DEI TAPPETI SOTTILI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO 80
ART. 70 – POZZETTI DI RACCOLTA DELLE ACQUE STRADALI 80
ART. 71 – SEGNALETICA STRADALE 81
ART. 72 – TUBAZIONI 85
ART. 73 – MATERIALI PER IMPIANTI ELETTRICI 88
ART. 74 – MATERIALI PER OPERE DI SISTEMAZIONE A VERDE 88
ART. 75 – ALBERI E PIANTE 88
ART. 75 – TAPPETI ERBOSI 89
ART. 77 – CONSERVAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE - SGOMBERI E RIPRISTINI 90
ART. 78 – SCAVI E RIMOZIONE CORDONATI 91
ART. 79 – ESECUZIONE SCAVI PER POSA TUBAZIONI 91
ART. 80 – SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA E RISTRETTA 91
ART. 81 – RINTERRI 91
ART. 82 – POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI 92
ART. 83 – FONDAZIONI 92
ART. 84 – OPERE SPECIALI DI FONDAZIONI (PALI, DIAFRAMMI E ANCORAGGI) 93
ART. 85 – SOLAI 96
ART. 86 – STRUTTURE DI ACCIAIO 99
ART. 87 – FONDAZIONI STRADALI IN GHIAIA O PIETRISCO E SABBIA 100
ART. 88 – MASSICCIATA 100
ART. 89 – MASSICCIATA IN MISTO GRANULOMETRICO A STABILIZZAZIONE MECCANICA 101
ART. 90 – CONGLOMERATO BITUMINOSO PER PAVIMENTAZIONE FLESSIBILE 101
ART. 91 – SEGNALETICA STRADALE 102
ART. 92 – APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE 102
ART. 93 – PALI DI SOSTEGNO 104
ART. 94 – CAVI 105
ART. 95 – SISTEMI DI ALIMENTAZIONE 105
ALLEGATO 108
ELENCO PREZZI 108

CAPO I

OGGETTO ED IMPORTO DELL'APPALTO

ART. 1 - OGGETTO DELL'ACCORDO QUADRO

1.1 AVVERTENZE GENERALI

Nell'ambito del presente C.S.A., verranno adottate le seguenti definizioni:

Accordo Quadro (art. 3 comma primo lett. iii e art.54 del D. Lgs.50/2016): è un accordo concluso tra il Comune di Ciampino - Stazione Appaltante - e uno o più operatori economici, il cui scopo è quello di stabilire le clausole relative agli appalti da aggiudicare durante il periodo indicato, in particolare per quanto riguarda i prezzi e, se del caso, le quantità previste.

Contratto Applicativo: è il contratto, non autonomo, il cui oggetto sarà determinato di volta in volta, in applicazione del contenuto prefissato nell'Accordo Quadro.

Una volta stipulato l'Accordo Quadro, l'Aggiudicatario avrà, quindi, l'obbligo di effettuare i lavori, previa stipula con la Stazione Appaltante di singoli contratti applicativi, con le caratteristiche, i limiti economici, temporali e contrattuali previsti dal presente C.S.A..

L'accordo quadro segue le leggi, i regolamenti, le circolari, le prescrizioni e le istruzioni vigenti emanate da Stato, Regione, Città Metropolitana di Roma Capitale, Anas, CNR, U.N.I., C.E.I., A.S.L ecc. circa i LL.PP., l'igiene, la sicurezza, la pulizia, la circolazione stradale, l'edilizia e quant'altro -nulla escluso- abbia riscontro diretto od indiretto con le attività ed i lavori oggetto del presente accordo.

Le normative suddette sono integrate dalle prescrizioni del presente C.S.A. e dallo Schema di Accordo Quadro.

L'Aggiudicatario, con la firma dell'Accordo Quadro, assume l'obbligo del rispetto di tali normative per il proprio personale, per quello di eventuali subappaltatori e/o cottimisti e per quello dell'Amministrazione in visita ai cantieri per controlli e rilievi.

L'obbligo si estende automaticamente, senza ulteriori atti, alle eventuali normative che entrassero in vigore durante lo svolgimento del presente contratto.

Tutti i rapporti scritti e verbali tra l'Amministrazione e l'Appaltatore, comunque inerenti il presente Accordo Quadro, dovranno avvenire in lingua italiana.

1.2 OGGETTO DELL'ACCORDO QUADRO

Il presente C.S.A. ha per oggetto le condizioni dell'Accordo Quadro, così come definito dall'art. 54, comma 3 del D. Lgs. n. 50/2016 (con un solo operatore economico), alle quali l'Aggiudicatario si obbliga ad eseguire quanto occorre per garantire **la Manutenzione, la reperibilità ed il Pronto Intervento negli immobili di proprietà o in uso al Comune di Ciampino**, nel periodo di tempo in oggetto, e comunque con inizio dalla data di sottoscrizione del relativo primo contratto applicativo.

Le lavorazioni tecnicamente identificate e descritte analiticamente nel presente documento e nei relativi prezzi unitari consistono in interventi non predeterminati nel numero e nell'esatta dislocazione, ma che saranno eseguiti secondo la tempistica e le necessità individuate dalla stazione appaltante con i **singoli eventuali contratti applicativi.**

Con l'**accordo quadro** la stazione appaltante affida all'esecutore, che accetta, alle condizioni contenute nel presente C.S.A. e negli atti in esso richiamati e a esso allegati, e si impegna sin d'ora ad eseguire i predetti lavori di manutenzione e pronto intervento degli immobili del Comune di Ciampino.

L'esecutore, preso atto della natura del presente **accordo quadro**, si impegna a stipulare i relativi **contratti applicativi, ove richiesti** dalla stazione appaltante, e a eseguire, per ciascun **contratto applicativo**, le prestazioni a regola d'arte e nel rispetto di tutte le norme di legge e di tutte le disposizioni, anche amministrative, vigenti o entrate in vigore durante l'esecuzione dell'**accordo quadro**.

L'accordo quadro è regolato inoltre da:

1) la Direttiva 2004/18/CE del 31 marzo 2004 e la Direttiva 2014/24/CE del 26 febbraio 2014 ;
2) D.M. n. 145 del 19 aprile 2000;
3) Il D. Lgs. n. 50/2016 (di seguito Codice);
4) Il D.P.R. n. 207/2010 nelle parti non abrogate (d'ora innanzi Regolamento);
5) Il D. Lgs. n. 81/2008 e ss.mm. e ii. *"Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"*;
6) Il D. Lgs. n. 159/2011 e ss.mm. e ii. *"Codice delle leggi antimafia"*;
7) La L. n. 190/2012 *"Disposizioni per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell'illegalità nella pubblica amministrazione"*;
8) Il Capitolato generale di appalto per LL.PP., approvato con D.M.LL.PP. 19 aprile 2000, n°145, per le parti ancora in vigore;
9) La L. n. 136/2010 *"Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia"* come modificato dall'art. 7 del D. L. n. 187/2010, convertito con modifiche con L. n. 217/2010;
10) Il D. Lgs. n. 196/2003 *"Codice in materia di protezione dei dati personali"*;
11) Il D. L. n. 95/2012, come convertito nella L. n. 135/2012 "Disposizioni urgenti per la revisione della spesa pubblica con invarianza dei servizi ai cittadini";
12) Il D. Lgs. n. 231/2001 e ss.mm. e ii. *"Disciplina della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica"*;
13) Le norme del codice civile per quanto non regolato dalle disposizioni di cui ai precedenti punti;
14) Il presente capitolato speciale d'appalto;
15) L'offerta dell'appaltatore;
16) **L'elenco prezzi unitari allegato al presente Capitolato;**
17) **La "Tariffa dei prezzi 2012 della Regione Lazio";**
18) Lo schema di Accordo Quadro;
19) Gli eventuali singoli contratti applicativi.

Sono inoltre contrattualmente vincolanti, tutte le leggi e norme vigenti in materia di lavori pubblici.

1.3 DESIGNAZIONE DELLE OPERE

Nell'**accordo quadro** si intendono incluse indicativamente e salvo una più compiuta e puntuale descrizione nei successivi articoli, tutte le seguenti attività e/o lavorazioni:

1. Gli **interventi di manutenzione**, da computarsi a **misura** che formano oggetto dell'accordo quadro, possono essere sinteticamente così riassunti, fatte salve più precise indicazioni che, alla consegna dei lavori dei contratti applicativi, verranno impartite dalla Direzione dei Lavori:
   - **a)** lavori su aree esterne dei plessi scolastici ed agli edifici comunali;
   - **b)** rifacimento tratti deteriorati di condutture in ghisa, acciaio, pead, ecc. (compresi pezzi speciali, saracinesche, ecc.);
   - **c)** Scavi e rinterri
   - **d)** Palificate paratie ed opere di fondazione
   - **e)** Demolizioni e rimozioni
   - **f)** Opere in struttura murarie e in c.a.

g) Riempimenti in pietrame e vespai
h) Strutture in acciaio e in legno
i) Esecuzione di coperture piani ed a falde
j) Opere di impermeabilizzazione e coibentazione
k) Tamponature interne e esterne
l) Intonaci
m) Infissi interni ed esterni
n) Esecuzione di pavimentazioni e rivestimenti
o) Impianto e componenti adduzione acque
p) Impianto di scarico acque reflue e meteoriche
q) Impianti idro-sanitari
r) Impianti adduzione gas
s) Impianto elettrico, comunicazione interna e antintrusione
t) Opere in vetro e opere in ferro e alluminio
u) disostruzione e pulizia fognature, anche interne ad edifici, per mezzo autospurgo con canal-jet
v) eventuali altri lavori comunque attinenti e richiesti dall'Amministrazione Comunale

E' compreso nell'appalto ogni opera di asporto di materiale sostituito e relativo trasporto a discarica.

2. Il presente appalto ha per oggetto, **inoltre**, le seguenti attività: reperibilità, interventi periodici e pronta disponibilità attrezzature **da computarsi a misura per ogni giorno come da NP 1 dell'elenco prezzi allegato al presente C.S.A.**. Gli stessi sono da considerarsi fissi ed invariabili anche nel caso di acquisizione in manutenzione di nuovi edifici, ecc..

Le attività di cui al N.P. 1 consistono in:

a) esecuzione tempestiva e a regola d'arte di tutte le attività o opere ordinate dall'Amministrazione a mezzo della D.L., che riguardano interventi manutenzione conservativa, di manutenzione straordinaria, di recupero, di ristrutturazione, di riqualificazione e adeguamento normativo e funzionale, nonché ampliamenti e/o completamenti;

b) **reperibilità** di un incaricato, che disponga di capacità e mezzi operativi dell'Impresa, tutti i giorni dell'appalto **dalle ore 0.00 alle ore 24.00** (H 24) per la gestione delle richieste di interventi di manutenzione riparativa anche temporanei d'urgenza ed in qualunque modo formulate da parte della D.L. e del Servizio Tecnico (in forma scritta, e-mail, telefonica, orale e via telefax) o altri Uffici dell'Amministrazione Comunale quali il Comando di Polizia Locale (a mezzo e-mail, telefonica o telefax);

c) l'esecuzione **entro 2 ore del pronto intervento** a seguito delle segnalazioni di cui al precedente punto, nonché a seguito di eventi imprevisti o imprevedibili dai quali derivi pregiudizio per la sicurezza di persone, alla corretta fruizione dell'edificio o danneggiamenti agli immobili, anche in occasione di eventi naturali e\o eccezionali (calamità naturali, trombe d'aria, terremoti, nubifragi, allagamenti, ecc.). Sono comprese nelle opere di pronto intervento il prosciugamento di locali allagati anche mediante impiego di pompe aspiranti;

d) **pulizia mensile di tutti i bocchettoni nelle coperture degli edifici di proprietà comunale nonché delle griglie per la raccolta delle acque piovane nei**

cortili degli edifici scolastici;

e) **intervento mensile mediante autospurgo per la pulizia e disostruzione delle colonne di scarico e relativi pozzetti degli alloggi comunali siti in Via Parigi dal civ. 4 al civ. 26;**

f) **mantenimento in esercizio delle fontane comunali site in Via IV Novembre, P.zza della Pace e nel parco di Via Bruxelles mediante pulizia (almeno un intervento ogni 15 giorni) comprensiva del locale tecnico, trattamento delle acque (clorazione, ecc.), svuotamento e successivo riempimento della vasca e quanto altro necessario per renderle perfettamente funzionanti;**

g) tutti gli oneri relativi alla sicurezza, assicurazioni, oneri previdenziali ed assistenziali, rispetto dei contratti collettivi e quanto altro previsto dalle normative vigenti, per tutte le attività sopracitate.

3. La ditta appaltatrice dovrà comunicare preventivamente il personale specializzato preposto al servizio.

L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni dei lavori oggetto dell'appalto verranno indicati e precisati all'atto del perfezionamento di ogni singolo Ordine di Lavoro, fatte salve più precise indicazioni che, in fase di esecuzione, potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

La presentazione dell'offerta presuppone che l'Appaltatore si sia recato nella zona dove debbono eseguirsi i lavori per prendere conoscenza delle condizioni locali, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possono influire sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali, nonché sull'esecuzione dei lavori, e che inoltre, abbia preso visione dei progetti predisposti dall'Amministrazione e li abbia ritenuti esaurienti e tali quindi, soprattutto per quanto concerne le attività di cui al N.P. 01 allegato, da consentire una ponderata formulazione della propria offerta.

Resta inteso che tutte le opere devono essere eseguite e consegnate a regola d'arte, perfettamente e complete in ogni loro parte e/o accessorio anche omesso o non evidenziato negli elaborati progettuali.

Con la firma dell'Accordo Quadro, pertanto, l'Appaltatore formula, ad ogni effetto, precisa dichiarazione di aver effettuato la visita e gli accertamenti di cui sopra ed acquisito gli elementi tali da giustificare l'offerta anche in relazione a tutti gli oneri previsti a suo carico

ART. 2 – DURATA DELL'ACCORDO QUADRO

L'**accordo quadro**, conformemente a quanto previsto dall'art. 54, comma 1 del D. Lgs. n. 50/2016, avrà la durata pari a mesi quarantotto **(4 anni)** dalla data di sottoscrizione del relativo **contratto di accordo quadro** e comunque, al massimo, sino all'esaurimento dell'importo contrattuale complessivo.

Il suddetto termine di validità contrattuale è stabilito indipendentemente dal fatto che l'importo contrattuale complessivo preventivato, derivante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario, non sia raggiunto **con i singoli eventuali contratti applicativi** e salvo invece che l'importo contrattuale complessivo, derivante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario sia raggiunto in un termine inferiore. In tale ultimo caso l'accordo cesserà di produrre effetti, anticipatamente rispetto al termine finale stabilito, per il raggiungimento con i singoli contratti applicativi, dell'importo contrattuale complessivo dell'accordo quadro.

L'Amministrazione si riserva, inoltre, di non stipulare alcun **contratto applicativo**, ovvero un numero di **contratti applicativi** e per un importo complessivamente inferiore a quello presuntivamente stimato senza che il contraente dell'**accordo quadro** abbia nulla a pretendere.

Il valore dell'accordo non impegna pertanto la stazione appaltante a stipulare contratti fino a quella concorrenza, che non costituisce per l'impresa il minimo garantito.

La stazione appaltante, sulla base delle proprie esigenze, quali ad esempio le disponibilità finanziarie, nel corso della durata dell'intero **accordo quadro**, potrà pertanto disporre la stipula dei **successivi eventuali contratti applicativi** per l'importo ed il tempo da essa stabiliti senza che l'esecutore medesimo possa pretendere alcun indennizzo o maggiorazione.

ART. 3 – AMMONTARE DELL'ACCORDO QUADRO

Il corrispettivo contrattuale dovuto dal Comune di Ciampino all'aggiudicatario per il pieno e perfetto adempimento degli obblighi tutti assunti in funzione dei **singoli contratti applicativi** derivanti dal presente accordo quadro per l'intero periodo **al netto del ribasso** proposto e al netto dell'I.V.A., verrà determinato, di volta in volta, in ciascun eventuale contratto applicativo compatibilmente con le disponibilità finanziarie di bilancio.

In sintesi l'importo complessivo presunto a base d'asta dei lavori affidati con il **presente accordo quadro** ammonta ad **€ 1.029.826,99** così suddiviso:

N.	DESCRIZIONE DELLA CATEGORIA DI LAVORO	IMPORTO
1	Lavori di manutenzione *(di cui € 263.370,72 quali costi della manodopera)*	€ 1.000.000,00
2	Costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta da P.S.C.	€ 29.826,99
	Importo TOTALE	€ 1.029.826,99

Il valore del precedente quadro indica l'importo presunto complessivo dei lavori al lordo del ribasso d'asta che si intende affidare con l'**accordo quadro**.

Il valore dell'Accordo Quadro non impegna l'Amministrazione comunale a stipulare contratti applicativi fino a quella concorrenza, che non costituisce per l'impresa il minimo garantito.

Con la partecipazione alla gara i prezzi vengono riconosciuti tutti remunerativi dall'aggiudicatario.

Le prestazioni oggetto dell'accordo quadro saranno affidate senza avviare un nuovo confronto competitivo, secondo i prezzi a base di gara diminuiti del ribasso d'asta, ed in conformità alle modalità contenute nel presente accordo. **Non possono in nessun caso essere apportate modifiche alle condizioni fissate dal presente accordo quadro.**

In relazione ai lavori la partecipazione alla gara è consentita a tutti i soggetti che, secondo le indicazioni degli atti di gara, risultano in possesso dell'attestazione SOA nella **categoria OG1** per la **Classifica III**.

ART. 4 - CONTRATTI APPLICATIVI

L'Aggiudicatario, preso atto della natura del presente A.Q., si impegna a stipulare i relativi Contratti Applicativi che ne discenderanno, ogni volta ciò sia richiesto dalla Stazione Appaltante e ad eseguire per ciascun Contratto Applicativo le prestazioni ed i lavori tutti a perfetta regola d'arte e nel rispetto del presente schema di Accordo Quadro, delle norme di legge e delle disposizioni, anche amministrative, vigenti o entrate in vigore durante l'esecuzione dell'A.Q..

L'Amministrazione si riserva di decidere la periodicità e la decorrenza **degli eventuali contratti**

applicativi, in base alle proprie esigenze di coordinamento funzionale, ovvero di disponibilità economica, senza che l'impresa possa pretendere alcunché.

L'Amministrazione si riserva, qualora si determinasse a stipulare i relativi **contratti applicativi**, nell'economia delle risorse disponibili, ad affidare l'importo presunto complessivo dei lavori dell'**accordo quadro** al contraente, al netto del ribasso d'asta offerto.

Tutti gli interventi manutentivi indicati ai precedenti punti, come di seguito ulteriormente dettagliati, saranno affidati e specificati di volta in volta all'esecutore con la sottoscrizione di **appositi contratti applicativi** che saranno sottoscritti, in base al loro importo, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della stazione appaltante o mediante scrittura privata.

Con **ciascun eventuale contratto applicativo** verranno disposte le prescrizioni tecniche d'intervento.

Ciascun eventuale **contratto applicativo** conterrà di regola le seguenti indicazioni:

a. l'oggetto degli interventi da eseguire;

b. la descrizione e consistenza delle lavorazioni e delle eventuali forniture in opera;

c. i luoghi presunti interessati dagli interventi;

d. **l'importo degli interventi del singolo contratto applicativo**;

e. il **cronoprogramma dei lavori operativo** di ciascun intervento nei casi di manutenzione ordinaria programmabile coerenti con il **cronoprogramma indicativo** delle manutenzioni programmabili;

f. i termini utili per l'esecuzione dei lavori e le penalità;

g. i massimali delle polizze di garanzia dell'appalto ai sensi dell'art. 103 del D. Lgs n. 50/2016 prestate per la stipula del **singolo contratto applicativo**;

h. il termine per l'emissione della **"certificazione attestante la regolare esecuzione"**;

i. i documenti previsti per la sicurezza (il Piano di sicurezza e coordinamento e il piano operativo della sicurezza ed eventuale D.U.V.R.I.);

Il responsabile unico del procedimento, nella fase di predisposizione del **singolo contratto applicativo**, qualora, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dei lavori, ritenga le precedenti indicazioni insufficienti o eccessive, provvede a integrarle, a ridurle ovvero a modificarle senza però **modificare in alcun modo le condizioni sostanziali fissate nell'accordo quadro**.

L'esecutore risponderà verso la stazione appaltante del risultato sopra indicato rimanendo obbligato, in caso di non perfetta esecuzione dei lavori, e/o del difetto di sorveglianza e/o omesso pronto intervento a provvedere conseguentemente, con oneri a suo totale carico e fatta salva la risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 del D. Lgs. n. 50/2016 e fermo restando l'ulteriore risarcimento di ogni danno alla stazione appaltante, ivi compresi gli oneri sopportati per le conseguenti maggiori spese.

L'esecutore riconosce che tutti i corrispettivi previsti nell'**accordo quadro e nei conseguenti eventuali contratti applicativi** comprendono e compensano gli oneri derivanti dalle prescrizioni quivi contenute e che pertanto in nessun caso potrà richiedere e/o pretendere ulteriori compensi a tale titolo.

ART. 5 - MANUTENZIONE DEGLI IMMOBILI

Gli interventi cui si riferisce l'**accordo quadro** potranno interessare qualsiasi tipologia di lavoro presente negli elenchi prezzi inerente i lavori per la manutenzione e pronto intervento degli immobili di proprietà o in uso al Comune di Ciampino.

Fanno parte della Manutenzione Ordinaria tutti gli interventi di ripristino, urgenti e non, per l'esecuzione dei quali è richiesta l'emissione di apposito Ordine di Servizio da parte della Direzione Lavori, quali, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo:

1. sistemazioni, riparazioni o nuova realizzazione, anche di piccola entità, dii:
   a. Intonaci;

b. Infissi interni ed esterni e relativi meccanismi di chiusura;
c. impermeabilizzazioni;
d. pavimentazioni e rivestimenti;
e. opere murarie;
f. impianti idro-sanitari;
g. impianti elettrici;
h. opere in ferro;
i. demolizioni;

2. pulizia o spurgo di pozzetti e colonne di scarico;
3. adeguamenti per superamento barriere architettoniche;
4. riempimenti, scavi, demolizioni, movimenti di terra;

L'Amministrazione si riserva piena ed insindacabile facoltà di aggiungere in qualsiasi momento altri edifici, anche di nuova costruzione, che dovessero entrare a far parte del patrimonio del Comune di Ciampino, a qualsiasi titolo, successivamente alla stipula dell'A.Q. oltre a quelli già compresi nel presente appalto oppure di escludere dall'appalto stesso immobili, senza che l'appaltatore che lo sottoscrive possa avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie.

Le aggiunte e le esclusioni di cui sopra, saranno comunicate all'Impresa mediante appositi ordini di servizio impartiti dalla direzione lavori, vistati dal responsabile unico del procedimento.

L'esecutore dovrà essere in grado di predisporre più cantieri autonomi ed indipendenti contemporaneamente anche distanti fra di loro nell'ambito dell'area data in consegna.

Si precisa che l'Appaltatore dovrà mettere a disposizione sempre un numero congruo di squadre e comunque almeno una squadra per gli interventi di Pronto Intervento.

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti nei tempi e nei modi indicati dalla direzione lavori.
Le metodologie di intervento dovranno essere quelle riportate nel presente Capitolato Speciale D'appalto.

ART. 6 - PRONTO INTERVENTO – REPERIBILITA'

Sono oggetto del Pronto Intervento tutte le possibili situazioni di pericolo "in atto" o di pericolo "incipiente", dai quali derivi pregiudizio per la sicurezza di persone, la non corretta fruizione dell'edificio o danneggiamenti agli immobili, anche in occasione di eventi naturali e\o eccezionali (calamità naturali, trombe d'aria, terremoti, nubifragi, allagamenti, ecc.). Sono comprese nelle opere di pronto intervento il prosciugamento di locali allagati anche mediante impiego di pompe aspiranti.

Tramite l'attività di Pronto Intervento, l'impresa dovrà eliminare immediatamente lo stato di pericolo/insidia con l'esecuzione di idonee opere (riparazioni, recinzioni, transennamenti, puntellamenti, scavi, ecc.).

Qualora le opere non siano immediatamente eseguibili, si deve attivare la procedura di segnalazione di pericolo fino all'interdizione parziale o totale del sito, nelle forme prescritte dalle normative vigenti, con segnaletica e transennamenti o recinzioni idonei a permanere sino all'inizio dei lavori, con il presidio del sito stesso in attesa di manodopera e mezzi necessari ad eseguire le opere, il tutto a tutela della pubblica incolumità. I transennamenti o recinzioni di salvaguardia andranno mantenuti nel rispetto del decoro urbano.

Si precisa che l'eventuale interdizione di locali, può avvenire solo per motivi eccezionali, previa autorizzazione della Direzione Lavori o dell'Ufficio Tecnico o, qualora si rendesse necessario negli orari di chiusura degli uffici tecnici, in accordo con il Comando di Polizia Locale. Nei casi di pericolo però l'impresa deve procedere di propria iniziativa.

Il Pronto Intervento è conseguenziale alle segnalazioni disposte dal Direttore dei Lavori o dall'ufficio tecnico o di altri Uffici (Comando dei VV.F., Comando di Polizia Locale, di Polizia e dei Carabinieri).

L'impresa ha l'obbligo di intervenire, in qualsiasi ora di qualsiasi giorno, per effettuare sbarramenti o recinzioni a salvaguardia della pubblica incolumità da pericoli derivanti da fabbricati o manufatti prospicienti ed interessanti le strade; apporre sigilli, cartelli, recinzioni, etc., e quanto in merito le potrà essere richiesto.

Le sole opere saranno compensate come da contratto, mentre **l'onere della disponibilità dell'impresa appaltatrice all'esecuzione dell'attività di Pronto Intervento a qualsiasi ora, nell'intero arco delle 24 ore giornaliere, è compresa nel compenso per le attività di cui al N.P. 01 dell'elenco prezzi allegato al presente C.S.A..**

Con la consegna del primo Contratto Applicativo, l'Aggiudicatario è obbligato a garantire immediatamente, senza soluzione di continuità e per tutta la durata del contratto, il Pronto Intervento su tutto il territorio comunale, 24 ore su 24 sia nei giorni feriali che festivi, entro due ore dalla segnalazione in qualunque modo effettuata.

Contestualmente alla consegna dei lavori di ogni singolo contratto applicativo, l'Aggiudicatario è obbligato a comunicare il nominativo, il recapito telefonico ed indirizzo mail del personale reperibile 24 ore su 24 al quale indirizzare le richieste di pronto intervento. Tali recapiti verranno poi comunicati anche alle forze di polizia.

Ulteriori richieste di disponibilità di squadre per il Pronto Intervento potranno venire dalla Direzione dei Lavori in caso di condizioni meteorologiche di particolare avversità documentate da dichiarazione di Stato di Pre-Allerta diramata dalla Protezione Civile ovvero secondo le esigenze che emergono dalla situazione oggettiva delle strade.

Al fine di assicurare gli interventi di pronto intervento, anche nei giorni festivi o notturni, nell'area di cantiere o baraccamenti, dovrà essere sempre disponibile il materiale necessario e comunque composto almeno da:

- n. 1 piccone;
- n. 1 mazza da 5 Kg;
- n. 2 pale;
- utensili vari (cacciaviti, pappagallo, chiave inglese, martello, cazzuola, caldarella, chiodi, ecc.);
- n. 1 scopa tipo saggina;
- n. 1 carriola;
- 100 ml di filo di ferro zincato Ø 2,7 mm;
- n. 1 tanica da 30 lt per trasporto acqua;
- n. 1 sacchi sabbia da 25 Kg;
- n. 1 sacco di cemento da 25 Kg;
- n. 1 sacco di malta pronta da 20 Kg;
- n. 1 sacco di segatura da 50 Lt;
- n. 3 puntelli a croce in ferro regolabili;
- n. 10 tavole di abete (sottomisure) da 400x12x2,5 cm;
- n. 3 morali di abete da 400x10x10 cm;
- 25 ml di rete arancione da cantiere e relativi picchetti in ferro di supporto completi di funghi di protezione;
- N. 1 trabattello mobile prefabbricato altezza max di utilizzo 10,40 m;
- n. 1 rotolo da 200 mt di nastro bianco/rosso;
- n. 6 transenne in acciaio da 2 mt complete di catarifrangente;

Suddetti materiali, dopo il loro uso, dovranno essere ripristinati.

ART. 7 – PROVVISTA E PROVENIENZA DEI MATERIALI, ACCETTAZIONE, QUALITA' ED IMPIEGO DEGLI STESSI

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale, norme UNI, CNR, CEI e delle altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dalla direzione lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le nonne tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla direzione lavori.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.

Le forniture non accettate ad insindacabile giudizio dalla direzione lavori dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale.

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi, e la loro contabilizzazione deve essere redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, all'appaltatore deve essere applicata un'adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio, e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Ai sensi dell'art. 16 del D.M. 19 aprile 2000, n. 145 l'esecutore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavorazioni di **ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte nel capitolato speciale d'appalto o indicate dalla Direzione Lavori. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi, **per ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro,** tutti gli oneri derivanti all'esecutore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali per alcuni materiali siano indicati nelle prescrizioni

tecniche del relativo capitolato speciale d'appalto, l'esecutore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile unico del procedimento.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dal relativo capitolato speciale d'appalto; in questo ultimo caso l'esecutore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

ART. 8 – RESPONSABILITÀ ED OBBLIGHI DELL'ESECUTORE PER I DIFETTI DI COSTRUZIONE

Ai sensi degli art. 18 e 19 del D.M. 19 aprile 2000, n. 145 l'esecutore, in relazione a **ciascun eventuale contratto applicativo conseguente all'accordo quadro,** deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il direttore dei lavori accerta eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti secondo le prescrizioni del relativo capitolato speciale d'appalto o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.

Se l'esecutore contesta l'ordine del direttore dei lavori, la decisione è rimessa al responsabile unico del procedimento; qualora l'esecutore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procede di ufficio a quanto necessario per il rispetto del **contratto applicativo conseguente all'accordo quadro.**

Qualora il direttore dei lavori presuma che esistano difetti di costruzione, può ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'esecutore. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verifiche sono a carico dell'esecutore, in caso contrario l'esecutore ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso.

I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dei **singoli eventuali contratti applicativi conseguenti all'accordo quadro** non escludono la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'esecutore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'esecutore, né alcuna preclusione in capo al Comune di Ciampino.

ART. 9 - CAUZIONE PROVVISORIA

All'atto della presentazione della documentazione di gara il concorrente dovrà produrre, secondo le modalità ed indicazioni riportate negli atti di gara ed ai sensi dell'art. 93 del D. Lgs. n. 50/2016 un deposito cauzionale provvisorio pari al 2% **dell'importo presunto complessivo dell'accordo quadro.**

ART. 10 - CAUZIONE DEFINITIVA

L'aggiudicatario, al momento della sottoscrizione del contratto di **accordo quadro** è obbligato a costituire e produrre il deposito cauzionale definitivo. Ai sensi dell'art. 103 del D. Lgs. n. 50/2016, l'importo della garanzia è fissato nella misura del 10% dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso. Ove il ribasso sia superiore al 20% l'aumento è di due

punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La garanzia fideiussoria - che, a scelta dell'aggiudicatario, può essere bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 - ai sensi dell'art. 103, del D. Lgs. n. 50/2016, deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale di cui all'art. 1944 del codice civile, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2 del codice civile medesimo, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La cauzione definitiva **garantisce l'adempimento di tutte le obbligazioni nascenti dal contratto di accordo quadro, compreso l'obbligo di stipulare i successivi eventuali contratti applicativi** che l'Amministrazione si determinerà eventualmente a contrarre e la regolare esecuzione dei **singoli contratti applicativi affidati**, nonché il risarcimento del danno derivante dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni medesime.

Garantisce, inoltre, il rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, in sede di emissione del certificato di regolare esecuzione fatta salva, comunque, la risarcibilità del maggior danno.

L'Amministrazione ha diritto di valersi sulla cauzione definitiva per l'eventuale maggior spesa sostenuta per il completamento dei lavori in caso di risoluzione del contratto in danno dell'esecutore e per il pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

E' fatto obbligo all'esecutore procedere alla reintegrazione della cauzione definitiva ogniqualvolta questa sia venuta meno in tutto o in parte.

In caso di inottemperanza si procederà alla reintegrazione a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

A norma dell'art. 103, comma 5 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m. la cauzione definitiva è **progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione dell'intero accordo quadro**, nel limite massimo del 80 per cento dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'esecutore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo, pari al 20 per cento dell'iniziale importo garantito, è svincolato alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione dell'intero **accordo quadro**.

Attesa la possibilità che nel corso della durata del presente **accordo quadro** non siano affidati integralmente i lavori per l'intero importo complessivo presunto, l'eventuale ammontare residuo del deposito cauzionale definitivo superiore al 20% sarà comunque svincolato alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione **ovvero entro 30 giorni** dalla mancata consegna dei lavori del **successivo contratto applicativo** rispetto al termine indicativo previsto nell'**accordo quadro** e **salvo diversa formale preventiva comunicazione della stazione appaltante afferente un differimento del termine di affidamento medesimo.**

Qualora a seguito dell'**accordo quadro** non venga affidato alcun **contratto applicativo** il deposito cauzionale definitivo sarà svincolato alla scadenza del termine finale presunto dell'**accordo quadro**.

In tal ultimo caso, a titolo di risarcimento forfettario, al contraente dell'**accordo quadro** sarà rimborsato il solo costo sostenuto e comprovato per il mantenimento in corso di validità del deposito cauzionale medesimo.

Si precisa che, a norma dell'art. 103, comma 5 del D. Lgs. n. 50/2016, il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

La mancata costituzione della presente garanzia determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte del soggetto appaltante, che aggiudica l'**accordo quadro e i conseguenti eventuali contratti applicativi** al concorrente che segue nella graduatoria.

ART. 11 – POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER DANNI IN ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI

A norma dell'art. 103, comma 7 del D. Lgs. n. 50/2016 è obbligato a stipulare, **per ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro** le seguenti polizze assicurative in conformità agli "schemi tipo" di cui al Decreto del Ministero delle attività produttive 12 marzo 2004, n. 123 da parte di un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione ed in particolare:

1) una polizza di assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori per un importo pari a quello di ogni **singolo contratto applicativo** da affidare **conseguente all'accordo quadro**. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.);
2) una polizza assicurativa, **per ciascun contrato applicativo conseguente all'accordo quadro**, per responsabilità civile verso terzi che tenga indenne l'Amministrazione da ogni responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori con un massimale pari a euro **1.000.000,00.**

Se i contratti di assicurazione di cui ai precedenti punti 1 e 2 prevedono importi o percentuali di scoperto o di franchigia, tali franchigie o scoperti non sono opponibili all'amministrazione committente.

Le garanzie di cui ai ai precedenti punti 1 e 2 prestate dall'appaltatore, coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 48, comma 5, del D.Lgs. 50/2016, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 48, comma 6, del D.Lgs. 50/2016, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione alle lavorazioni da esse assunte

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori di **ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro** e cessa alle ore 24 del giorno di emissione della certificazione di ultimazione dei lavori **di ciascun contratto applicativo** attestante i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore, incluso il verbale di constatazione sullo stato dei lavori.

Il contraente trasmette alla stazione appaltante copia della polizza di cui al presente articolo almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia.

Il mancato rispetto delle prescrizioni sopra indicate e di quelle ulteriori contenute negli atti di gara comporta l'inaccettabilità delle polizze presentate senza che l'aggiudicatario possa sollevare obiezione alcuna per tale fatto.

In particolare nel caso in cui le prescrizioni sopra indicate non vengano rispettate non si procederà

alla consegna dei lavori né alla stipula del **singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro.**

L'appaltatore è diffidato ad adempiere entro un termine massimo di 30 giorni, decorso inutilmente il quale **l'Amministrazione procede ad incamerare la cauzione definitiva presentata in sede di sottoscrizione dell'accordo quadro a titolo di risarcimento del danno per mancata stipula del contratto applicativo per volontà dell'aggiudicatario.**

ART. 12 - CRONOPROGRAMMA INDICATIVO DELL'ACCORDO QUADRO E PROGRAMMA OPERATIVO DEL SINGOLO CONTRATTO APPLICATIVO

La Stazione Appaltante, a corredo della progettazione esecutiva posta a base di gara, ha proceduto a redigere un **Cronoprogramma Indicativo** relativo alle lavorazioni afferenti la Manutenzione Ordinaria Programmabile dell'intero A.Q.. Resta inteso che la peculiare natura degli interventi oggetto dell'Accordo Quadro non può consentire una effettiva programmabilità degli stessi e che, dunque, il cronoprogramma deve, necessariamente, avere carattere indicativo e che tale circostanza non potrà costituire causa di eventuali contestazioni e/o richieste risarcitorie di qualsivoglia natura.

Su richiesta della Direzione Lavori, prima dell'inizio dell'affidamento di ciascun Contratto Applicativo, potrà essere richiesto un Programma Operativo che, in relazione alle singole lavorazioni affidate, specifichi ove possibile ed individui il programma delle lavorazioni anche in considerazione alle priorità della Stazione Appaltante.

La Direzione dei Lavori d'intesa con il Responsabile del Procedimento comunicherà all'Aggiudicatario l'esito dell'esame della proposta di Programma Operativo; qualora questo non abbia conseguito l'approvazione, l'Aggiudicatario predisporrà una nuova proposta, oppure adeguerà quella già presentata, secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei Lavori previa intesa con il Responsabile del Procedimento.

La proposta approvata dalla Direzione dei Lavori sarà impegnativa per l'Aggiudicatario, che rispetterà i termini di avanzamento periodico stabilito nel programma operativo come concordato ed ogni altra modalità proposta, salvo modifiche al Programma Operativo in corso di attuazione, per comprovate esigenze non prevedibili, che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei Lavori.

ART. 13 - PIANI PER LA SICUREZZA E OBBLIGHI IN MATERIA DI SICUREZZA DELL'ACCORDO QUADRO.

La stazione appaltante ha predisposto un Piano di Sicurezza e Coordinamento di carattere generale "quadro" per tutte le lavorazioni afferenti la manutenzione ordinaria preventivabile/programmabile fermo restando che per il singolo contratto applicativo, ove si verifichino le circostanze di cui al D.Lgs 81/2008, dovrà essere redatto uno specifico Piano di Sicurezza e Coordinamento.

L'aggiudicatario prima della consegna dei lavori dei **singoli contratti applicativi in funzione dell'accordo quadro**, redige e consegna alla stazione appaltante o, se nominato, al Coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione:

- eventuali proposte integrative del **piano di sicurezza e di coordinamento generale quadro e/o specifico** in relazione al **singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro;**
- un **piano operativo di sicurezza** per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del/i singolo/i cantiere/i e nell'esecuzione dei lavori **per ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**, da considerare come piano

complementare di dettaglio del **piano di sicurezza e di coordinamento generale quadro**, ovvero del **piano di sicurezza e coordinamento generale specifico** come integrato in relazione al singolo contratto applicativo. Il P.O.S. dovrà essere redatto in conformità a quanto previsto dal D.Lgs 81/2008 ed in particolare dall'allegato XV.

Il piano di sicurezza e di coordinamento generale quadro, nonché i singoli **piani di sicurezza** e coordinamento specifici afferenti **i singoli contratti applicativi,** formeranno parte integrante del contratto di **accordo quadro/singoli contratti applicativi** anche se materialmente non allegati.

Ai sensi dell'art. 105, comma 17 del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza, redatti dalle imprese subappaltatrici, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene, del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione.

In particolare, senza che il seguente elenco risulti limitativo, l'appaltatore ha i seguenti obblighi:

- disporre ed esigere che i propri dipendenti:
  a) siano dotati ed usino tutti i mezzi personali di protezione appropriati ai rischi inerenti alle lavorazioni ed operazioni effettuate;
  b) non compiano di propria iniziativa manovre o lavorazioni non di loro competenza;
  c) siano dotati di apposito cartellino identificativo riportante il nome della ditta, la foto, il nome dell'operaio e la relativa qualifica;
- curare che tutte le attrezzature ed i mezzi d'opera siano efficienti, in regola con le prescrizioni di legge ed impiegati in maniera idonea;
- portare a conoscenza dei propri dipendenti i rischi connessi all'esecuzione delle lavorazioni;
- utilizzare, per le lavorazioni oggetto dell'appalto, personale munito di idonea qualificazione professionale e a conoscenza di tecniche adeguate alle esigenze proprie di ogni specifico lavoro;
- prendere, in caso di emergenza, tutte le misure, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare l'incolumità delle persone, dandone immediato avvertimento alla stazione appaltante.

Tutta la documentazione comprovante l'attuazione della sicurezza dovrà essere tenuta a disposizione sia della stazione appaltante che delle autorità.

Tutto il personale addetto alle attività, compreso quello impiegato per l'apposizione della segnaletica, dovrà essere a conoscenza delle norme inerenti la segnaletica e sicurezza nei cantieri stradali. In specifico si richiede la conoscenza e l'applicazione di tutto quanto previsto dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 10 luglio 2002 e ss.mm.ii. che contiene gli schemi per la segnaletica temporanea dei cantieri stradali.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'esecutore, previa formale costituzione in mora dell'interessato, **costituiscono causa di risoluzione del contratto**.

Le imprese esecutrici, prima dell'inizio dei lavori conseguenti all'affidamento dei **singoli eventuali contratti applicativi in funzione dell'accordo quadro**, ovvero in corso d'opera, possono presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui al D. Lgs. n. 81/2008, proposte di modificazioni o integrazioni ai **piani di sicurezza e di coordinamento** loro trasmessi dalla stazione appaltante, sia per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nella documentazione complessiva afferente la sicurezza.

Una copia di tutti i Piani di Sicurezza, conforme agli originali custoditi dalla stazione appaltante e dal direttore dei lavori, sarà mantenuta presso il direttore dei lavori per ogni **singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro** a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

ART. 14 – CONDOTTA DEI LAVORI

Tutte le prestazioni oggetto dell'appalto, dovranno essere eseguite rispettando tutte le procedure e le specifiche tecniche descritte nel presente C.S.A. e/o secondo le istruzioni del Direttore dei Lavori senza che ciò costituisca diminuzione delle responsabilità per quanto concerne i materiali adoperati e la buona esecuzione dei lavori.

Gli ordini, le comunicazioni, le istruzioni potranno essere date all'Appaltatore, per iscritto, a mezzo fax, e mail, telefonicamente o verbalmente.

Le opere di manutenzione verranno ordinate all'Impresa a mezzo di ordine di servizio.

Qualora entro i termini perentori di inizio e fine delle lavorazioni fissati in ogni singolo ordinativo l'Appaltatore non provveda all'esecuzione di quanto ordinato, verranno applicate le penali di cui all'apposito articolo del presente C.S.A. nonché il Comune avrà, tra l'altro, la facoltà di fare eseguire gli interventi servendosi di una diversa Impresa e addebitando il relativo importo all'Appaltatore inadempiente.

In caso di urgenza l'ordine potrà essere impartito verbalmente o tramite fax. Se impartito verbalmente l'ordine sarà seguito da nota scritta entro le 48 ore successive. Se impartito tramite e mail o fax la disposizione costituisce ordine di servizio a tutti gli effetti ed allo stesso non seguiranno altre comunicazioni in merito.

Nei casi di pericolo, l'impresa di propria iniziativa dovrà provvedere alle opere necessarie senza attendere ordini dagli uffici competenti, dando però immediata, ed in ogni caso non oltre le 24 ore, comunicazione dei provvedimenti presi alla Direzione Lavori, per l'accettazione delle opere eseguite e per l'emissione dell'ordinativo.

In occasione di eventi naturali ed eccezionali l'Impresa ha l'obbligo di eseguire urgentemente e comunque entro 2 (due) ore dall'avvenuta comunicazione, tutte le opere provvisionali e di pronto intervento atte a ridurre al minimo i danni derivanti ai servizi, alla viabilità ed alle persone, provvedendo anche alla relativa opera di transennamento e segnalazione di pericolo nelle forme prescritte dalla normativa vigente ed a comunicare celermente alla D.L. quanto riscontrato.

Durante lo svolgimento dei lavori, dovrà essere sempre presente in cantiere un rappresentante dell'Appaltatore qualificato a ricevere ordini dalla Direzione dei Lavori rilasciandone ricevuta.

L'Appaltatore che si rifiuta di firmare per ricevuta la copia degli ordini di servizio sarà passibile della penalità di cui all'apposito articolo del presente C.S.A..

L'Appaltatore è obbligato altresì ad eseguire i lavori anche in soggezione di traffico, approntando le relative necessarie deviazioni provvisorie e la segnaletica occorrente a sua cura e spese. L'Appaltatore è obbligato a condurre l'appalto in modo che possano svolgersi contemporaneamente, nello stesso cantiere, lavori affidati ad altre Ditte.

Qualora venga ordinato dalla D.L., l'Appaltatore dovrà fornire, per l'esecuzione di interventi connessi con i lavori affidati, alle altre suddette Ditte per conto del Comune materiali e mano d'opera che saranno compensate con i prezzi di contratto, dovrà anche dare in uso gratuito i mezzi provvisionali e impianti già esistenti in cantiere. In tali casi il piano di sicurezza andrà integrato in relazione alle lavorazioni da eseguire a cura delle predette ditte, d'intesa con l'appaltatore, il quale ne resterà l'unico responsabile. Tutte le proposte di modificazione o integrazione dovranno essere presentate al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione dei lavori di cui al D. Lgs. 81/08.

I lavori da effettuarsi in prossimità di manufatti pubblici o privati, o di stabilimenti in esercizio o di

altri, dovranno essere eseguiti dall'Appaltatore rispettando le norme dei regolamenti dei proprietari interessati; i lavori dovranno essere inoltre condotti in modo da non arrecare disturbo o intralcio al funzionamento degli impianti stessi.

La sorveglianza, che potrà anche essere saltuaria, del personale dell'Amministrazione, non esonera l'Appaltatore dalla responsabilità circa l'esatto adempimento degli ordini impartiti e la perfetta esecuzione delle opere, la scrupolosa osservanza delle buone regole dell'arte e l'ottima qualità di ogni materiale impiegato, anche se eventuali deficienze fossero passate inosservate al momento dell'esecuzione.

La stazione appaltante si riserva, quindi, ogni più ampia facoltà di indagini e di sanzioni in qualsiasi momento, anche posteriore alla esecuzione delle opere.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta dei lavori con personale tecnico idoneo, di provata capacità ed adeguato anche numericamente alle necessità.

L'Appaltatore risponderà dell'idoneità del Tecnico Direttore del Cantiere, dei suoi altri dirigenti ed in genere di tutto il personale addetto al cantiere medesimo, personale che dovrà essere di gradimento della D.L. la quale può richiedere, motivatamente, l'allontanamento dal cantiere di qualunque addetto ai lavori.

Durante i lavori il personale dell'Impresa qualificato a ricevere gli ordini della D.L. e ad assistere alle misure dovrà essere sempre presente in cantiere o al domicilio legale dell'Impresa.

La eventuale custodia dei cantieri, richiesta o meno dalla Direzione dei Lavori, dovrà essere affidata a personale che risponda ai requisiti di cui all'art. 22 della legge 646/82.

L'Appaltatore dovrà in ogni caso provvedere, a propria cura e spese, ad effettuare una completa ed efficace sorveglianza di tutta la zona dei lavori e ciò anche in relazione alla estensione del cantiere ed al fatto che i lavori appaltati potranno essere eventualmente eseguiti per tratti e saltuariamente nel tempo, impiegando a tale scopo la mano d'opera che, secondo le circostanze e l'estensione del cantiere, si dimostra necessaria per accensione limi, ripristino e recinzioni e segnaletica di cantiere, eventuale controllo funzionamento pompe per aggottamento ecc..

I lavori si svolgeranno nelle ore diurne, ma dovranno proseguire anche durante le ore notturne e festive qualora la natura delle opere da eseguire lo richieda o quando la Direzione Lavori lo ritenga necessario per garantire la tempestività della ultimazione di tutti o di parte dei lavori, o ritenga necessario per sopravvenute esigenze di traffico o di interesse pubblico.

Il tecnico nominato dall'Appaltatore quale Direttore di Cantiere dovrà assolvere a tutti gli adempimenti previsti dai regolamenti in vigore per la realizzazione delle opere ed in particolare di quelle strutturali oggetto dell'appalto, sollevando al riguardo interamente la D.L. da qualsiasi responsabilità.

I criteri da seguire andranno definiti, di volta in volta, d'intesa con il competente ufficio dell'Amministrazione Comunale.

Gli scarichi di sostanze nocive (oli, nafte. Etc.) avverranno unicamente nei modi prescritti per legge, evitando pertanto lo scarico di dette sostanze in prossimità delle alberature o con altre modalità anomale.

ART. 15 – DISCIPLINA E BUON ORDINE DEI CANTIERI

Ai sensi del vigente art. 6. del D.M. 19 aprile 2000, n. 145 l'esecutore, **per ciascun contratto applicativo** affidato **conseguente al presente accordo quadro,** è responsabile della disciplina e del buon ordine nel/i cantiere/i e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.

L'esecutore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere.

La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'esecutore o da altro tecnico formalmente incaricato dall'esecutore medesimo ed eventualmente coincidente con il rappresentante

delegato.

In caso di appalto affidato ad esecutore raggruppato in raggruppamento temporaneo di imprese o G.E.I.E. o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

Il direttore dei lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'esecutore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza.

L'esecutore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Per spese generali comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'esecutore **per ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro,** si intendono pertanto, tra l'altro, ai sensi dell'art. 32 del D.P.R. n. 207/2010:

- la quota delle spese di organizzazione e gestione tecnico-amministrativa di sede dell'esecutore;
- la gestione amministrativa del personale di cantiere e la direzione tecnica di cantiere;
- le spese per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e il ripiegamento finale dei cantieri, ivi inclusi i costi per la utilizzazione di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente; sono escluse le spese relative alla sicurezza nei cantieri stessi non assoggettate a ribasso;
- le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- le spese per attrezzi e opere provvisionali e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o del responsabile unico del procedimento o dell'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- le spese per le vie di accesso al cantiere, l'istallazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;
- le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
- le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
- le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- **gli oneri generali e particolari previsti dal presente C.S.A..**

ART. 16 - CONSEGNA DEI LAVORI

Dopo la stipula di ogni **singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro** il responsabile unico del procedimento, entro 45 giorni dalla stipula, autorizza il direttore dei lavori alla consegna dei lavori.

Il direttore dei lavori comunica all'esecutore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori afferenti **ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro,** munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

La consegna dei lavori deve risultare da verbale redatto in contraddittorio con l'esecutore, dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento dei lavori.

Qualora l'esecutore non si presenti nel giorno stabilito, il direttore dei lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal direttore dei lavori, il Comune di Ciampino ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione definitiva.

Si potrà procedere alla consegna dei lavori in via d'urgenza, nelle more della stipulazione formale del contratto, unicamente nei casi tassativamente indicati all'art. 32, c. 8, ultimo periodo, D.Lgs. n. 50/2016; in tal caso il Direttore dei Lavori indica espressamente sul verbale gli interventi da iniziare immediatamente.

All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative contro gli infortuni.

L'appaltatore è tenuto a trasmettere all'Amministrazione, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro dieci giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denunzia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici.

Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione, da parte dell'Amministrazione, del subappalto o cottimo.

L'Appaltatore dovrà essere operativo entro il termine improrogabile di giorni 3 (tre) dalla data del verbale di consegna.

Per quanto sopra l'Appaltatore non potrà avanzare richiesta di compenso alcuno ne' formulare riserve o avanzare pretese di sorta.

Consegne parziali:

Qualora la natura e l'estensione delle opere non consentano la consegna totale dei lavori (per non completa disponibilità delle aree, per altri motivi tecnici o impedimenti) la consegna stessa potrà essere data anche parzialmente per singoli tratti, senza che ciò costituisca titolo per richieste di danni e/o indennizzo alcuno.

In tal caso, dopo la prima consegna parziale, si procederà per consegne successive, ed il termine per l'esecuzione dei lavori comincerà a decorrere dalla data del primo verbale di consegna parziale, senza che ciò costituisca valido motivo per la proroga dei termini di ultimazione o per qualsivoglia pretesa o richiesta dell'Appaltatore.

L'intervallo di tempo tra la prima consegna e la definitiva, non potrà però superare giorni 60 naturali e consecutivi.

Soltanto nel caso in cui si superi il detto limite di gg 60 l'Appaltatore può chiedere di recedere dal contratto, senza che per ciò abbia diritto ad alcun compenso o indennizzo.

Qualora le date delle consegne frazionate o di quella definitiva non consentano, per obiettivi motivi, non imputabili a fatto dell'Appaltatore, il rispetto del termine di ultimazione dei lavori contrattualmente fissato, l'Amministrazione si riserva di stabilire, a richiesta dello stesso, una adeguata protrazione del termine suddetto, senza che per detta protrazione l'Appaltatore possa pretendere compenso o indennizzo alcuno. Il tempo di esecuzione di ogni parte di opera oggetto di consegna parziale sarà fissato dalla Direzione Lavori al momento della consegna parziale.

ART. 17 - SOSPENSIONI DEI LAVORI E PROROGA DEL TERMINE

Le sospensioni dei lavori, sono regolate sono regolate dall'art. 107 del D.Lgs n. 50/2016.

Qualora circostanze speciali impediscano, **per ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**, in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il direttore dei lavori ne ordina la sospensione, indicando le ragioni e l'imputabilità anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna.

Il responsabile unico del procedimento può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori nei limiti consentiti dalla normativa vigente.

Il direttore dei lavori, con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, compila il verbale di sospensione indicando le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori. Il verbale è inoltrato al responsabile unico del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

Durante il periodo di sospensione i macchinari e le attrezzature debbono essere allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

Qualora, per circostanze particolari, l'Appaltatore volesse lasciare nel cantiere in tutto o in parte macchinari ed attrezzature di cui sopra, dovrà farne richiesta scritta stazione appaltante per ottenere il relativo benestare scritto; in ogni caso quanto sopra non potrà dar titolo a richiesta di indennizzo alcuno.

Durante il periodo di sospensione dei lavori, l'Appaltatore dovrà assicurare la messa in sicurezza secondo le normative vigenti in materia, delle aree di cantiere.

Nel corso della sospensione, il direttore dei lavori dispone visite al cantiere ad intervalli di tempo non superiori a novanta giorni, accertando le condizioni delle opere e la consistenza della mano d'opera e dei macchinari eventualmente presenti e dando, ove occorra, le necessarie disposizioni al fine di contenere macchinari e mano d'opera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e facilitare la ripresa dei lavori.

I verbali di ripresa dei lavori, da redigere a cura del direttore dei lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmati dall'esecutore ed inviati al responsabile unico del procedimento nel modi e nei termini sopraddetti. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori indica il nuovo termine contrattuale **riferito al singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti, dandone atto in apposito verbale.

Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori.

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori di **ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro,** nel termine fissato può richiederne la proroga.

La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale per **ogni singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile unico del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dal **relativo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**, decorrente dalla data del verbale di consegna dei lavori.

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Nel caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 del D. Lgs. n. 50/2016 ai fini

dell'applicazione delle penali, il periodo di ritardo è determinato sommando il ritardo accumulato dall'esecutore rispetto al programma operativo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori.

Per le sospensioni parziali o totali richieste dalla Soprintendenza competente per il rinvenimento di reperti archeologici e per i necessari scavi, studi e accertamenti, l'Appaltatore non avrà diritto a compensi di sorta per l'attesa degli atti Tecnico-Amministrativi necessari.

ART. 18 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI – CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE LAVORI DEL SINGOLO CONTRATTO APPLICATIVO E CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE LAVORI GENERALE

I termini di ultimazione dell'esecuzione dei lavori saranno stabiliti in **ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**.

Dell'avvenuta esecuzione degli interventi disposti con **ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**, si darà atto mediante apposito certificato attestante i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore, incluso il verbale di constatazione sullo stato dei lavori **di ciascun contratto applicativo.**

Qualora in sede di accertamento sommario si evidenzino vizi e difformità di costruzione e/o di esecuzione, l'appaltatore è tenuto ad eliminarli a sue spese entro il termine fissato e con le modalità prescritte dalla Direzione lavori, fatti salvi il risarcimento dei danni eventualmente subiti dalla Stazione Appaltante e la applicazione della penale prevista nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, in caso di ritardo.

Entro 30 giorni dalla data di ultimazione d**ell'ultimo intervento richiesto in dipendenza dell'ultimo contratto applicativo dell'accordo quadro**, si darà atto, mediante **"certificato di ultimazione lavori generale"**, attestante i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore, incluso il verbale di constatazione sullo stato di tutti i lavori commissionati in forza dell'**accordo quadro**.

ART. 19 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori previsti nell'**accordo quadro** debbono essere accertati in contraddittorio tra la direzione lavori e l'esecutore.

Le opere saranno contabilizzate a misura in base alle quantità degli interventi effettuati moltiplicati per i prezzi unitari reggenti il presente appalto **(Tariffa dei prezzi 2012 della Regione Lazio e l'elenco prezzi allegato al presente capitolato)** al netto del ribasso d'asta offerto dall'appaltatore in sede di gara.

Stante la natura prettamente manutentoria delle prestazioni oggetto dell'Accordo Quadro, non verrà applicato alcun incremento ne alla tariffa dei prezzi 2012 della Regione Lazio ne all'elenco prezzi allegato al presente capitolato, per lavori di modesta entità richiedenti una consistente organizzazione di cantiere, per interventi stradali effettuati in presenza di traffico pedonale e veicolare. Saranno consentiti solo gli incrementi del 19% per interventi in orari notturni, purché ordinate dalla D.L..

Qualora non siano presenti nei tariffari di riferimento le categorie di lavoro da effettuarsi, verranno determinati nuovi prezzi in contraddittorio con l'appaltatore o contabilizzati in economia. Per la determinazione dei compensi in economia, si farà riferimento ai costi pubblicati al momento della prestazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio per il costo della mano d'opera, materiali e mezzi d'opera. Se non sono presenti nel Bollettino regionale, i prezzi verranno determinati in contraddittorio con l'appaltatore. Tali costi saranno incrementati delle maggiorazioni del 15% per spese generali e del 10% per

utile all'Impresa. A tali costi e maggiorazioni, ad esclusione dei costi per la mano d'opera, verrà applicato il ribasso d'asta offerto dall'appaltatore.

I vari titoli dell'elenco prezzi possono non menzionare alcune delle parti costituenti le varie opere, possono anche contenere deficienze ed omissioni; pur tuttavia le varie opere si intendono finite completamente, cioè tali da risultare in tutto e per tutto secondo il noto concetto "chiavi in mano", e secondo la perfetta regola d'arte, secondo il migliore uso del luogo, nonché secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori. Tutti gli oneri conseguenti si intendono interamente compensati dai prezzi di elenco, senza eccezione alcuna.

Le spese di misurazione sia per i lavori a misura che per quelli a corpo sono a carico dell'Appaltatore che, a richiesta, deve fornire gli strumenti o i mezzi di misura di qualunque specie e la mano d'opera necessari.

E' fatto obbligo all'Appaltatore di avvertire in tempo debito la Direzione dei Lavori perché provveda a far rilevare le misure ed i pesi di quelle quantità che rimarrebbero nascoste od inaccessibili, o comunque non verificabili, con la prosecuzione del lavoro, e ciò sotto pena di inammissibilità di ogni riserva in seguito eventualmente avanzata in merito alle quantità stesse.

Resta convenuto e stabilito per norma generale che nei prezzi unitari si intendono compresi:

a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, il trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi ecc., nessuna eccettuata per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro;

b) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere nonché le quote per assicurazioni sociali ed accessorie, per gli infortuni e, nel caso di lavoro notturno, anche la spesa per illuminazione dei cantieri di lavoro;

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

d) per i lavori a misura ed a corpo: ogni spesa per i mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, tutte le forniture occorrenti o loro lavorazione ed impiego, indennità di cave, di passaggi, di depositi di cantiere, di occupazioni temporanee e diversi mezzi di opera provvisionali, nessuna esclusa, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa ecc.

La contabilità degli interventi andrà sempre riferita al luogo dove sono state svolte le singole lavorazioni.

ART. 20 – REVISIONE PREZZI

E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'art. 1664, primo comma, del codice civile.

ART. 21 – LAVORI E SOMMINISTRAZIONI SU FATTURE

Il Comune di Ciampino si riserva la facoltà di ordinare all'appaltatore la fornitura e/o l'esecuzione di opere che per la loro natura si giustificano mediante fattura. L'entità complessiva dei rimborsi a fattura non potrà essere superiore al 5% dell'importo contrattuale e comunque sarà rientrante nell'importo complessivo dei lavori.

L'Amministrazione provvederà a rimborsare l'Appaltatore a fronte di fatture quietanze vistate dalla D.L. e autorizzate dal Responsabile del Procedimento.

L'ammontare di dette fatture, verrà rimborsato all'Appaltatore in occasione del primo mandato di pagamento successivo alla presentazione delle fatture quietanzate.

Detto ammontare non saranno soggetti a ritenute contrattuali ne' a ribasso o aumento d'asta.

ART. 22 – SUBAPPALTO

Il subappalto è consentito, con riferimento a **ciascun eventuale contratto applicativo** conseguente all'**accordo quadro**, secondo le previsioni e i limiti indicati all'art. 105 del D.Lgs. 50/2016.

È fatto obbligo all'appaltatore di trasmettere alla stazione appaltante, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti ai subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'appaltatore non trasmetta le fatture quietanziate dei subappaltatori o dei cottimisti entro il predetto termine, la stazione appaltante sospenderà il successivo pagamento a favore dell'appaltatore.

Qualora ricorra una delle condizioni di cui all'art. 105 comma 13 del D-Lgs. 50/2016, la stazione appaltante corrisponderà direttamente al subappaltatore o al cottimista, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite. In tale caso l'appaltare è obbligato a trasmettere alla stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione del Comune di Ciampino, alle seguenti condizioni:

1) che **l'aggiudicatario dell'accordo quadro** in sede di dichiarazioni di gara abbia indicato i lavori o le parti di lavorazioni che intendono subappaltare o concedere in cottimo;

2) che l'affidatario, **in sede di contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**, provveda al deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni;

3) che al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

4) che non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, alcuno dei divieti previsti dall'art. 67 del D. Lgs. n. 159 del 2011.

Ai sensi dell'art. 105 del D. Lgs. n. 50/2016 è sempre consentito alla stazione appaltante, **anche per i contratti applicativi in corso conseguenti all'accordo quadro**, nella pendenza di procedura di concordato preventivo, provvedere ai pagamenti dovuti per le prestazioni eseguite dall'affidatario medesimo e dai subappaltatori e cottimisti, presso il Tribunale competente per l'ammissione alla predetta procedura.

L'affidatario deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto **per ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento, nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici. L'affidatario è tenuto ad 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 eseguono le prestazioni; è, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori **di ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro,** la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza. **Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.**

L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti sai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio.

La stazione appaltante **provvede al rilascio dell'autorizzazione entro trenta giorni** dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono 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 delle prestazioni affidate **con il singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro** 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 da affidare **con il singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro.**

È fatto obbligo all'affidatario di comunicare alla stazione appaltante, per tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

ART. 23 – VARIANTI E QUINTO D'OBBLIGO

Eventuali varianti sui **singoli contratti applicativi conseguenti all'accordo quadro,** nelle fattispecie previste dall'art. 106 del D. Lgs. n. 50/2016, saranno valutate con i prezzi di contratto. In carenza si procederà con la formulazione di nuovi prezzi determinati dalla direzione lavori d'intesa con il responsabile unico del procedimento ai sensi della normativa vigente.

Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'esecutore **in relazione a ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro** se non è disposta dal direttore dei lavori e preventivamente approvata dalla stazione appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 106 del D. Lgs. n. 50/2016.

In caso di inadempienza è prevista la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del direttore dei lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Qualora, ai sensi dell'articolo 106 del D. Lgs. n. 50/2016, sia necessario introdurre in corso d'opera variazioni o addizioni al progetto in esecuzione, non previste **nel singolo contratto applicativo**

conseguente all'accordo quadro, il direttore dei lavori propone la redazione di una perizia suppletiva e di variante, indicandone i motivi in apposita relazione da inviare al responsabile del procedimento.

Qualora l'importo delle variazioni rientri nel limite del quinto dell'importo del **singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**, la perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un **atto di sottomissione** che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso.

Nel caso, invece, di eccedenza rispetto a tale limite, la perizia è accompagnata da un **atto aggiuntivo** al contratto applicativo principale, sottoscritto dall'esecutore in segno di accettazione, nella quale sono riportate le condizioni alle quali, è condizionata tale accettazione.

L'esecutore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla stazione appaltante e che il direttore lavori gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura dei lavori compresi **nel singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro.**

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi ai sensi della normativa vigente.

Per le sole ipotesi previste dall'articolo 106, comma 1 del D. Lgs. n. 50/2016, la stazione appaltante durante l'esecuzione **del singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro** può ordinare una variazione dei lavori **fino alla concorrenza di un quinto dell'importo del contratto**, e l'esecutore è tenuto ad eseguire i variati lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori.

Se la variante, supera tale limite il responsabile del procedimento ne dà comunicazione all'esecutore che, nel termine di dieci giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei quarantacinque giorni successivi al ricevimento della dichiarazione la stazione appaltante deve comunicare all'esecutore le proprie determinazioni. Qualora l'esecutore non dia alcuna risposta alla comunicazione del responsabile unico del procedimento si intende manifestata la volontà di accettare la variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se la stazione appaltante non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'esecutore.

Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal **contratto applicativo** originario **conseguente all'accordo quadro**, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'esecutore ai sensi dell'art. 208 del D. Lgs n. 50/2016.

ART. 24 – LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI

Nel corso dell'esecuzione dei lavori di ogni singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro, sono erogati all'esecutore **pagamenti in acconto** dell'ammontare non inferiore ad **€ 50.000,00** valutato sulla base delle quantità di opere realizzate e risultanti dai documenti contabili e al netto del ribasso d'asta offerto dall'appaltatore.

L'ultima rata di acconto verrà corrisposta qualunque sia il suo ammontare.

I certificati di pagamento delle rate di acconto sono emessi dal responsabile unico del procedimento sulla base dei documenti contabili indicanti la quantità, la qualità e l'importo dei lavori eseguiti.

Ad ogni stato di avanzamento dei lavori verrà allegato:

- gli ordinativi di intervento;
- i rendiconti di Pronto Intervento;

- le certificazioni delle prove ed analisi di laboratorio per la conformità ai requisiti di accettazione eventualmente richiesti dalla Direzione dei Lavori.

L'importo dell'acconto è pari alla somma della parte relativa ai lavori e della corrispondente quota parte per gli oneri per la sicurezza.

La contabilità sarà redatta **a misura**, sulla base degli elenchi prezzi posti a base di gara **(Tariffa dei prezzi 2012 della Regione Lazio e l'elenco prezzi allegato al presente capitolato)**, in contradditorio con l'impresa esecutrice.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori sarà operata una ritenuta dello 0,50 per cento, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

Quando si deve effettuare il pagamento di una rata di acconto, il direttore dei lavori redige, nei termini specificati nel **contratto applicativo** stesso, uno stato d'avanzamento nel quale sono riassunte tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'esecuzione sino ad allora ed al quale è unita una copia degli eventuali elenchi dei nuovi prezzi, indicando gli estremi della intervenuta approvazione.

Il conto finale dei lavori di ogni singolo contratto applicativo sarà redatto entro giorni 90 dalla data di ultimazione dei lavori stessi e dovrà essere firmato dall'Appaltatore nei successivi 5 giorni.

Il conto finale dei lavori dell'intero **accordo quadro** verrà compilato dal direttore dei lavori entro 90 giorni dalla data del **certificato di ultimazione lavori relativo all'ultimo contratto applicativo.**

Il pagamento di ogni certificato di pagamento è subordinato all'acquisizione d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, del documento unico di regolarità contributiva (DURC) in corso di validità, dell'esecutore nonché di tutti gli eventuali subappaltatori.

In caso di ottenimento del documento unico di regolarità contributiva dell'affidatario del **singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro** negativo per due volte consecutive, il responsabile unico del procedimento, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal direttore dei lavori, propone la risoluzione del contratto, previa contestazione degli addebiti e assegnazione di un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle controdeduzioni. Ove l'ottenimento del documento unico di regolarità contributiva negativo per due volte consecutive riguardi **il subappaltatore**, la stazione appaltante pronuncia, previa contestazione degli addebiti al subappaltatore e assegnazione di un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle controdeduzioni, dandone contestuale segnalazione all'Osservatorio per l'inserimento nel casellario informatico istituito presso l'Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture.

I pagamenti sono subordinati alla presentazione di regolare fattura che potrà essere emessa dopo la consegna del certificato di pagamento debitamente firmato dal responsabile unico del procedimento.

Il pagamento degli acconti è disposto entro 30 giorni dalla data di fatturazione.

Il pagamento della rata di saldo è disposto entro 90 giorni dalla data di emissione della "certificazione attestante la regolare esecuzione" di ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro.

Qualora il pagamento della rata di saldo o degli acconti sia ritardato spettano all'esecutore gli interessi nella misura e nei termini stabiliti dalla normativa vigente. Tutti gli interessi sono comprensivi del maggior danno ai sensi dell'articolo 1224 c.c..

L'importo degli interessi per ritardato pagamento viene computato e corrisposto in occasione del pagamento, in conto e a saldo, immediatamente successivo a quello eseguito in ritardo, senza necessità di apposite domande o riserve.

Alla scadenza dell'accordo quadro (temporale o per raggiungimento dell'importo dei lavori), verrà compilato dal direttore dei lavori, entro tre mesi dalla data del certificato di ultimazione lavori dell'ultimo contratto applicativo, un conto finale dei lavori.

Le singole fatture relative ad ogni contratto applicativo conseguente all'accordo quadro, dovranno riportare il codice CIG.

I pagamenti saranno effettuati a mezzo bonifico bancario/postale sul conto corrente dedicato ai sensi dell'art. 3 della L. n. 136/2010 come modificato dall'art. 7 del D. L. 12 novembre 2010 n. 187, convertito con modifiche con Legge 17 dicembre 2010 n. 217.

Ai sensi dell'articolo 3, comma 8, della L. n. 136/2010, **il relativo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro** si intende risolto nel caso in cui le transazioni finanziarie relative al presente **accordo quadro** vengano eseguite senza avvalersi di Banche o della Società Poste Italiane.

L'esecutore, il sub-appaltatore o il subcontraente che ha notizie dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria, ai sensi della L. n. 136/2010 procede all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale informandone contestualmente la stazione appaltante e la Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo territorialmente competente.

L'esecutore si obbliga, pena la risoluzione contrattuale, a dare attuazione agli articoli 4 e 5 della L. n. 136/2010.

ART. 25 – DIREZIONE DEI LAVORI E DIREZIONE DEL CANTIERE

La Direzione dei lavori sarà eseguita a cura di tecnico designato dal Responsabile del Procedimento che svolgerà le proprie funzioni in conformità a quanto previsto dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 07/03/2018 n. 49, dalle linee guida emanate dall'ANAC e altre normative vigenti in materia di lavori Pubblici.

L'Appaltatore dovrà provvedere per proprio conto a nominare un Direttore del cantiere ed il Capo Cantiere, nonché a designare le persone qualificate ad assistere alla misurazione dei lavori ed a ricevere gli ordini della Direzione dei lavori.

L'Appaltatore, all'atto della consegna dei lavori, dovrà comunicare all'Amministrazione Comunale, per iscritto, il nominativo delle persone di cui sopra.

Il Direttore di cantiere ed il Capo Cantiere designato dall'Appaltatore, dovranno comunicare per iscritto l'accettazione dell'incarico loro conferito, specificando esplicitamente di essere a conoscenza degli obblighi derivanti dal presente Capitolato.

Ferme restando le specifiche responsabilità dell'Appaltatore, il Direttore di cantiere è responsabile:

- della esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte e della corrispondenza degli stessi ai progetti appalti ed alle disposizioni impartite dalla Direzione Lavori nel corso dell'appalto;
- della conduzione dell'appalto per quanto concerne ogni aspetto della conduzione stessa, con particolare riguardo al rispetto di tutta la normativa in materia di sicurezza ed igiene del lavoro vigente al momento della esecuzione dei lavori, da parte di tutte le Imprese e subappaltatori impegnati nell'esecuzione dei lavori, nonché di tutte le norme di legge o richiamate nel presente Capitolato in materia di subappalti e di eventuali cottimi fiduciari.

A tal fine il Direttore di Cantiere dovrà garantire una adeguata presenza in cantiere e dovrà curare:

a) che il piano di sicurezza ed igiene del lavoro sia attuato in aderenza a tutta la normativa vigente in materia, e venga scrupolosamente rispettato, in fase esecutiva, da parte di tutte le Imprese e subappaltatori impegnati nella esecuzione delle lavorazioni;

In caso di accertate difformità dal piano, tali da costituire fonti di pericolo, e non immediatamente eliminabili, il Direttore di Cantiere è tenuto, senza attendere eventuali interventi o prescrizioni del D.L. o del coordinatore per l'esecuzione, a disporre l'immediata sospensione parziale o totale dei lavori;

b) che da parte dell'Appaltatore non si dia in alcun modo corso a subappalti ne' a cottimi non autorizzati dall'Amministrazione Comunale, e che venga rigorosamente rispettato quanto stabilito in materia da Atti Deliberativi dell'Amministrazione Comunale;

c) che il personale impiegato in cantiere sia unicamente quello iscritto nei libri paga dell'Appaltatore o delle Ditte subappaltatrici o dei cottimisti autorizzati dall'Amministrazione Comunale;
d) il Direttore di Cantiere è tenuto a dare tempestiva comunicazione scritta alla Direzione dei Lavori, di particolari provvedimenti adottati in materia di sicurezza ed igiene del lavoro. L'accertata mancata osservanza, da parte del Direttore di Cantiere, di quanto previsto al presente articolo potrà dar luogo alla richiesta da parte della Direzione Lavori di tempestiva sostituzione del Direttore di Cantiere.

L'accertata inosservanza da parte del Direttore di Cantiere di quanto previsto alle precedenti lettere a), b) e c) darà comunque luogo alla richiesta di sostituzione del Direttore di Cantiere, fatta salva ogni altra iniziativa eventualmente prevista per legge.

La sostituzione del Direttore di Cantiere avrà luogo mediante richiesta scritta firmata dal Responsabile del Procedimento.

ART. 26 – RISPETTO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM EDILIZIA)

L'affidatario del contratto dovrà impegnarsi a rispettare quanto previsto dai "CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER LA NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI PUBBLICI" di cui al Decreto Ministeriale 11/01/2017, Allegato 2 e ss.mm.ii..

ART. 27 – NORME RELATIVE AL PERSONALE ADDETTO ALL'ATTIVITA'

Il personale impiegato dalla Ditta Appaltatrice per l'esecuzione dell'appalto, dovrà essere addestrato e aggiornato, in possesso delle necessarie abilitazioni ai sensi delle normative vigenti e di ogni altro requisito necessario per legge.

Dovrà inoltre essere in regola con le norme previste dalla legge e dai vigenti contratti nazionali di lavoro interessanti la categoria. Pertanto resta inteso che Il Comune è sollevato da qualsiasi responsabilità in merito.

La Ditta Appaltatrice è obbligata ad osservare e far osservare dai propri dipendenti e collaboratori esterni le prescrizioni ricevute, sia verbali che scritte, e deve garantire la presenza del personale tecnico idoneo alla conduzione del contratto. Dovrà provvedere a far mantenere al proprio personale un contegno improntato alla massima correttezza e disciplina durante l'espletamento dei lavori.

La Ditta Appaltatrice all'atto della firma del Contratto dovrà comunicare, con nota scritta, elenco nominativo degli operai e/o tecnici della ditta che saranno adibiti all'esecuzione dei lavori oggetto del presente Capitolato, indicando per ciascun operaio e/o tecnico le complete generalità, la qualifica e la posizione assicurativa all'interno dell'azienda. In caso di variazioni (licenziamento e/o nuove assunzioni), esse dovranno essere comunicate tempestivamente, fornendo il nuovo elenco completo ed aggiornato in sostituzione di quello precedente.

La Ditta Appaltatrice dovrà munire a sua cura e spese tutto il personale addetto ai lavori di apposito cartellino di riconoscimento corredato di fotografia, contenente le generalità e numero di matricola del lavoratore e il nominativo della ditta.

Tutto il personale operante dovrà indossare durante l'espletamento delle sue funzioni idoneo abbigliamento da lavoro; la Ditta Appaltatrice, inoltre, dovrà mettere a disposizione, in ottemperanza al D.Lgs 81/2008 e s.m.i., tutti i dispositivi individuali di sicurezza che dovessero rendersi necessari.

Il Comune avrà il diritto di ottenere l'allontanamento di qualunque addetto alle lavorazioni senza l'obbligo di specificarne il motivo e rispondere delle conseguenze, nel caso tutto quanto sopra non fosse osservato.

Nell'esecuzione degli interventi che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore è tenuto ad 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 le lavorazioni.

L'Appaltatore è responsabile in solido, nei confronti della Stazione Appaltante, dell'osservanza delle norme anzi dette da parte delle eventuali altre imprese nei confronti dei loro dipendenti.

L'Appaltatore è inoltre obbligato al versamento all'INAIL, nonché, ove tenuto, alle Casse Edili, agli altri Enti Previdenziali ed Assistenziali cui risulti iscritto, dei contributi stabiliti per fini mutualistici e per la scuola professionale.

L'Appaltatore è inoltre obbligato al pagamento delle competenze spettanti agli operai per ferie, gratifiche, ecc. in conformità alle clausole contenute nei patti nazionali e provinciali sulle Casse Edili ed Enti- Scuola medesimi.

Tutti gli obblighi e gli oneri assicurativi anche infortunistici, assistenziali e previdenziali sono a carico dell'appaltatore il quale ne è il solo responsabile.

Resta inteso che la stazione appaltante in ogni momento si riserva ogni e qualsiasi facoltà, di verificare presso gli istituti assicurativi assistenziali e previdenziali, la regolarità di iscrizione dei versamenti periodici relativamente ai dipendenti impiegati in servizio.

ART. 28 – ONERI GENERALI E PARTICOLARI A CARICO DELL'ESECUTORE

Per ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro, sono a carico dell'esecutore, senza diritto ad alcun compenso, i seguenti oneri e obblighi:

- di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno dei cantieri, nel luogo indicato dalla direzione lavori, la cartellonistica prevista dalla normativa vigente con particolare riferimento al D. Lgs. n. 81/2008;
- di fornire e posizionare la segnaletica, le segnalazioni, ogni altro accorgimento, nulla escluso, previsti anche dal Codice della Strada e relativo Regolamento nonché dalle ordinanze emesse dall'Amministrazione comunale per la disciplina provvisoria del traffico istitutiva e/o istituzione di divieti di sosta;
- di predisporre accorgimenti per consentire, in ogni caso, l'accessibilità dei mezzi di soccorso e dei pedoni (con percorsi protetti) agli edifici esistenti.
- eseguire scavi di indagine, per accertare l'esatta ubicazione delle canalizzazioni dei PP.SS., da eseguire a richiesta della direzione lavori. Tali indagini possono eseguirsi anche su motivata richiesta dell'impresa, comunque sempre su preventiva autorizzazione formale della direzione lavori.
- in caso di emergenza, di prestare soccorsi ivi incluse le emergenze relative a neve;
- Le spese di contratto, bollo, registrazione, imposte, tasse, diritti di segreteria, autenticazione notarile delle firme, ecc.;
- tutte le spese di cancelleria, di copie cianografiche, fotografiche, dei disegni d'appalto e di copiatura dattiloscritta dei relativi atti nonché le spese per la pubblicazione di bandi nei modi previsti dalla normativa vigente.
- Le spese occorrenti alla provvista di acqua ed energia necessaria alla esecuzione dei lavori.
- Le spese occorrenti a prelevare campioni e ad eseguire collaudi ed esperimenti di qualsiasi genere, allo scopo di conoscere le qualità e la resistenza dei materiali da impiegare o impiegati e ciò anche dopo la provvista a piè d'opera, senza che l'Impresa possa chiedere alcun indennizzo per eventuali sospensioni o ritardi dei lavori, in dipendenza dell'esecuzione delle prove.
- Le spese per provvedere agli strumenti geodetici e al personale necessario per le eventuali operazioni di tracciamento, livellazioni, trasporto di capisaldi, e dei disegni da allegare alla contabilità dei lavori.

- La spesa per la custodia dei propri materiali nei luoghi di lavoro esonerando l'Amministrazione da ogni e qualsiasi responsabilità per eventuali distruzioni, danneggiamenti o furti.
- La spesa per la fornitura di fotografie a colori delle opere in corso del formato 18 x 24, ogni qualvolta richieste dalla D.L., nel numero di copie che sarà di volta in volta indicato.
- Le spese per la recinzione e la eventuale guardiania diurna e notturna del cantiere, anche nei periodi di sospensione dei lavori, compresi segnalazioni e lumi, ottenuta sia con lamiera continua sia con steccati, con cavalletti mobili e simili, o in altro modo adeguato, venga ordinato dalla Direzione Lavori, nonché le spese per qualunque spostamento dovesse subire la recinzione durante lo svolgimento delle opere anche se in dipendenza delle esigenze del traffico o di altri cantieri edili e stradali di altre Ditte ed Enti che eseguono i lavori nella zona, ovvero di sistemazioni di canalizzazioni di pubblici servizi eseguiti dagli Enti aventi governo delle medesime.
- Le spese relative al precedente punto anche per il periodo successivo all'ultimazione dei lavori, fino a quando la D.L. non abbia espresso il proprio benestare per l'apertura al traffico della zona dei lavori.
- Le verifiche ed i saggi sul terreno di fondazione, comprese eventuali prove di laboratorio su campioni indisturbati, necessari al fine di garantirsi sulla stabilità e sulla perfetta riuscita delle opere che verranno realizzate.
- La fornitura agli operai, che debbono lavorare in acqua, di abiti e calzature impermeabili; la provvista di fuoco, di disinfettanti e di lumi e/o altro necessario.
- Le spese e gli oneri per provvedere, per tutta la durata dell'appalto, con personale idoneo, alle eventuali variazioni grafiche degli elaborati esecutivi di progetto nonché alla redazione dei disegni costruttivi di dettaglio inerenti eventuali interventi che si dovessero rendere necessari in corso d'opera.
- La pulizia dei manufatti in costruzione ed in corso di ultimazione col personale necessario, anche se occorra per sgomberare materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte e da maestranze che lavorino alla diretta dipendenza dell'Amministrazione, nonché lo sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, materiali di residuo, di scarico o detriti.
- L'adozione di tutti i provvedimenti necessari perché, nel caso venga disposta la sospensione dei lavori siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere alle opere già eseguite, restando inteso che saranno a carico esclusivo dell'Appaltatore e non considerati come dovuti a cause di forza maggiore i danni che potranno derivare da inadempienza alla presente clausola.
- L'esecuzione dei lavori per singoli tratti, secondo qualsiasi categoria e tipo di lavoro, ed in tutta la zona interessata dall'appalto sempre che lo richiedano, a insindacabile giudizio della D.L., la circolazione degli automezzi dei cantieri di qualsiasi genere esistenti nella zona medesima nonché le esigenze dei lavori oggetto del presente appalto e/o la progressione dei lavori stessi.
- Anche in tale evenienza, secondo le istruzioni del competente Ufficio Comunale e gli ordini della D.L., la circolazione stradale dovrà essere mantenuta anche a tratti o in tempi alterni su luoghi diversi e l'Appaltatore dovrà adottare, anche di propria iniziativa e tempestivamente, tutte le cautele necessarie per lo svolgimento della circolazione veicolare e/o pedonale. Nessun compenso spetterà all'Appaltatore per le soggezioni derivanti da quanto sopra, anche se riguardanti un minor rendimento di mano d'opera o dei mezzi di trasporto per soste o per qualsiasi altro motivo.
- Gli oneri relativi alla presenza di canalizzazioni pubbliche nel luogo del lavoro e alla presenza della mano d'opera degli Enti proprietari impiegata per i necessari lavori di spostamento e/o sistemazione delle canalizzazioni stesse, nonché quelli derivanti dai tempi tecnici-amministrativi necessari per provvedere ai suddetti spostamenti.
- La costruzione, la manutenzione e la custodia di locali provvisori riservati alla D.L., se necessari in relazione all'ubicazione ed all'importanza dei lavori, completi di servizi igienici, tavoli, sedie, stufe, nonché di locali, scaffalature e quanto altro occorrente per l'esecuzione di prove di cantiere e conservazione delle campionature.

- Gli oneri comunque connessi con il collaudo statico delle strutture, ivi inclusi quelli per prove di carico e verifiche di qualsiasi natura ordinate dal Collaudatore, che sarà designato dall'Amministrazione comunale.
- Gli oneri relativi alla pulizia ed al ripristino delle aree di cantiere che dovranno essere consegnate nello stato ante - operam.
- Ad ultimazione dei lavori, compete ancora all'appaltatore, senza diritto ad alcun compenso:
  - Il rilascio delle dichiarazioni di conformità ai sensi del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e ss.mm.ii. dei vari impianti, da soggetti in possesso dei necessari requisiti tecnico-professionali previsti dalla legge.
  - Le richieste e l'ottenimento di nulla-osta prescritti alla competente ASL e, in particolare, all'ISPESL per gli ascensori o altri impianti.
  - La predisposizione della documentazione per la richiesta e l'ottenimento, da parte dell'appaltante tramite il responsabile del procedimento, del collaudo dei Vigili del Fuoco, ai fini del rilascio del certificato di prevenzione incendi.
  - La fornitura di esperti per l'assistenza, in sede di consegna, per l'avvio degli impianti.
- il risarcimento diretto di tutti i danni arrecati a terzi e il ripristino di ogni attrezzatura presente sul terreno, danneggiata durante l'esecuzione dei lavori. In particolare danni causati alle società concessionarie di servizi pubblici, alle Amministrazioni Pubbliche o a privati.
- la sostituzione dei rappresentanti e degli operai per i quali l'ufficio tecnico ritenga necessario l'allontanamento, anche immediato.

Sono altresì a carico dell'esecutore gli oneri:
- per la demolizione e/o rimozione e successivo ripristino di cordoli e cigli spartitraffico, marciapiedi, guard-rail recinzioni, new jersey, ringhiere e quant'altro necessario alla realizzazione delle deviazioni di traffico su percorsi alternativi, o di cambio di carreggiata, compresa la realizzazione della pavimentazione provvisoria della zona da rendere transitabile, nonché l'installazione della relativa segnaletica provvisoria;
- di eseguire i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità delle lavorazioni, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere oggetto del **singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro** con esclusione delle spese relative alla sicurezza del cantiere stesso;
- l'esecutore dovrà completamente sgomberare il cantiere dei materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà, **entro quindici giorni** dal verbale di ultimazione dei lavori;
- la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, le segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli e luci nei tratti stradali interessati dai lavori ove abbia a svolgersi il traffico e di quant'altro prescritto a scopo di sicurezza e ciò secondo le particolari indicazioni della direzione lavori, e in genere l'osservanza delle norme del vigente Codice della Strada;
- le spese per l'occupazione temporanea e definitiva delle aree pubbliche e private occorrenti per le strade di servizio per l'accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per cave di prestito, per depositi od estrazioni di materiali e per tutto quanto occorre alla esecuzione dei lavori.

L'esecutore non potrà, salvo esplicita autorizzazione scritta della direzione dei lavori, fare o autorizzare terzi alla pubblicazione di notizie, disegni o fotografie delle opere dell'**accordo quadro.**

Sono a carico dell'esecutore e si intendono compensati nei prezzi contrattuali, tutti gli oneri ed obblighi descritti nel presente articolo ed in quelli successivi, oltre a quelli prescritti dal D.P.R. n. 207/2010 ed in ogni parte dell'**accordo quadro**, di cui l'esecutore dovrà tener conto nel formulare la propria offerta

e nell'esecuzione dei lavori fino al loro compimento. Nessun compenso aggiuntivo sarà corrisposto all'esecutore per l'osservanza di tali obblighi ed oneri, fatte salve le espresse ipotesi di rimborsi spese previste distintamente nei seguenti articoli.

Sono inoltre a carico dell'esecutore tutti gli oneri derivanti dagli eventuali **Piani di sicurezza e coordinamento** di cui al D. Lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii., oneri che si intendono completamente compensati con la corresponsione del relativo importo come determinato nel piano stesso ed evidenziato negli atti di gara.

Sono inoltre a carico dell'esecutore, e si intendono compensati nel corrispettivo dell'appalto, tutti gli oneri derivanti dai provvedimenti che il coordinatore per la sicurezza di cui al D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. riterrà opportuno applicare o esigere sulla base del piano di sicurezza a fronte di specifiche richieste avanzate dall'esecutore in sede esecutiva o nel contesto del piano operativo di sicurezza dalla stessa predisposto: l'esecutore dovrà fornire notizie utili per la revisione del piano di sicurezza in fase esecutiva.

L'esecutore, il subappaltatore e i soggetti titolari di subappalti e cottimi di cui all'articolo 105 del D. Lgs. n. 50/2016 **di ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro** devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e di zona stipulati tra le parti sociali firmatarie di contratti collettivi nazionali comparativamente più rappresentative, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori.

In caso di ottenimento da parte del responsabile del procedimento del documento unico di regolarità contributiva che segnali un'inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione di **ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**, il medesimo trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza. Il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate mediante il documento unico di regolarità contributiva è disposto dalla stazione appaltante, direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la cassa edile.

Il pagamento dei corrispettivi a titolo di saldo da parte della stazione appaltante per le prestazioni oggetto del **singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro** è subordinato all'acquisizione della dichiarazione di regolarità contributiva e retributiva, rilasciata dalle autorità competenti, ivi compresa la Cassa edile. Qualora da tale dichiarazione risultino irregolarità dell'impresa appaltatrice l'ente appaltante provvede direttamente al pagamento delle somme dovute rivalendosi sugli importi ancora spettanti all'impresa medesima.

L'esecutore è tenuto ad applicare tutte le norme di legge vigenti soprattutto nel campo della prevenzione antinfortunistica con particolare attenzione agli adempimenti previsti dal D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

Sono, inoltre, a carico dell'esecutore tutti gli obblighi e gli oneri di seguito descritti i quali tutti devono intendersi compensati con il corrispettivo contrattuale:

- nella fase prevista per la cantierizzazione l'esecutore dovrà approntare il cantiere e dotarlo dei necessari macchinari, al fine di iniziare le lavorazioni "a pieno ritmo";
- predisporre la scorta dei materiali necessari per dare il pieno ritmo alle lavorazioni;
- sottostare alle prescrizioni relative ai piani di sicurezza ed eventuali D.U.V.R.I.;
- sostituire il proprio rappresentante o il direttore di cantiere o qualsiasi altro soggetto appartenente al proprio personale in caso di specifica richiesta da parte del direttore lavori o del Comune di Ciampino nei casi e secondo le modalità indicate dagli artt. 4 e 6 del Capitolato generale dei lavori pubblici approvato con D.M. n. 145/2000;
- la formazione e manutenzione di un cantiere attrezzato in relazione all'entità dei lavori, per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere da costruire ed in conformità alle norme d'igiene;
- l'esecuzione di tutte le opere provvisionali, come ponti, assiti, steccati per recingere provvisoriamente il terreno;
- il provvedere a propria cura e spese a tutti i permessi (anche eventualmente nei confronti di privati) e licenze necessari ed all'indennità per l'eventuale occupazione temporanea di aree adiacenti ai lavori

per qualsiasi causa da essi dipendente, nonché al risarcimento dei danni di qualsiasi genere che si dovessero provocare a fondi per passaggi di strade di servizio tenendone indenne l'Amministrazione la quale, se chiamata a rispondere, potrà avvalersi della facoltà di recuperare quanto versato trattenendo una somma corrispondente sui pagamenti dovuti all'esecutore o incamerando in tutto o in parte la cauzione definitiva;

- il conservare le vie ed i passaggi, anche privati, che venissero interessati dal complesso dei lavori, provvedendo all'uopo a proprie spese con opere provvisionali;
- il provvedere alla fornitura dell'acqua potabile agli operai ed alla installazione degli apprestamenti igienici, di ricovero od altro per gli operai stessi;
- il provvedere alle spese per la guardiania del cantiere fino all'approvazione del certificato di collaudo da parte delle autorità competenti, salvo nel caso di anticipata consegna delle opere. Tale vigilanza si intende sia diurna sia notturna, anche nei giorni festivi e nei periodi di sospensione;
- la manutenzione del cantiere, l'idonea illuminazione e la pulizia quotidiana dello stesso e dei locali in costruzione od in corso di ultimazione;
- l'adozione nell'esecuzione dei lavori, di tutti i procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni alle proprietà pubbliche e private. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sull'esecutore, restandone sollevata l'Amministrazione ed il personale della stessa preposto a direzione e sorveglianza;
- il provvedere a propria cura e spese alle esecuzioni, ove necessario, dei ponti di servizio e delle puntellature necessarie per la costruzione, la riparazione e demolizione dei manufatti, e per garantire la sicurezza degli edifici circostanti e del lavoro;
- il provvedere alla riparazione dei danni di qualsiasi genere dipendenti da qualsiasi causa anche di forza maggiore che si verifichino nell'esecuzione dei lavori alle provviste, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisionali;
- il consentire l'accesso al cantiere e il libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite (fino all'approvazione del collaudo finale alle persone che seguono i lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante ed alle ulteriori persone individuate dall'Amministrazione stessa. Inoltre, a richiesta della direzione lavori, consentirà l'uso totale o parziale, alle suddette persone, dei ponti di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie, degli apparecchi di sollevamento;
- denunciare al Comune di Ciampino le scoperte che venissero effettuate nel corso dei lavori di tutte le cose di interesse archeologico, storico, artistico, paleontologico, ecc. o soggette comunque alle norme del D. Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42. L'esecutore dovrà provvedere alla conservazione temporanea delle cose scoperte, lasciandole nelle condizioni e nel luogo in cui sono state rinvenute in attesa degli accertamenti della competente autorità, al loro prelevamento e trasporto, con le necessarie cautele e alla loro conservazione e custodia in adatti locali, dopo che la Sovrintendenza competente ne avrà autorizzato il trasporto;
- il provvedere, secondo le indicazioni di progetto e le indicazioni della direzione lavori, al tracciamento degli edifici, impianti, opere varie e sistemazioni in genere;
- la prestazione senza alcun corrispettivo, di tutti gli strumenti e del personale necessari, in sede di collaudo, per gli accertamenti delle misure e per gli eventuali saggi da eseguire; dopo questi ultimi l'esecutore è anche obbligato a ripristinare a proprie spese ciò che è stato alterato o demolito.
- il provvedere, sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico ed al trasporto nei luoghi di deposito, situati all'interno del cantiere ed a piè d'opera, secondo le disposizioni della direzione lavori, di materiali, forniture, arredi nonché alla loro buona conservazione e custodia;
- il provvedere alle spese per l'esecuzione delle prove di resistenza sui materiali (cubetti di calcestruzzo, carotaggi, prove sugli acciai, ecc.), delle prove di carico richieste anche in corso d'opera dalla direzione lavori o dal collaudatore, dell'assistenza agli eventuali collaudi statici, tecnico - amministrativo e degli

impianti, compresa fornitura, trasporto, collocazione e rimozione di materiali, di flessimetri e relative armature di sostegno, ecc. (inserire quest'ultimo capoverso ove ricorrente nella fattispecie).

- la manutenzione dell'intera opera fino al collaudo finale delle opere eseguite, qualora l'Amministrazione si riservi di iniziare l'uso nel periodo che decorre dall'ultimazione dei lavori fino al suddetto collaudo finale. L'obbligo della manutenzione va inteso per i difetti derivanti da vizio, negligenza di esecuzione o da imperfezioni di materiali;

L'impesa ha, inoltre, l'obbligo di prestare soccorsi in caso di emergenza; L'Impresa stessa all'atto della consegna dei lavori dovrà presentare per iscritto alla D.L. l'elenco dei mezzi d'opera funzionanti, completi di personale, che costituiscono il parco attrezzature con particolare riferimento alle pompe, alle macchine ed attrezzature di cantiere ecc..

ART. 29 – RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

L'appaltatore è responsabile, tanto verso la stazione appaltante quanto verso i terzi, di tutti i danni da esso causati durante l'esecuzione dei lavori.

È obbligo dell'appaltatore adottare, nell'esecuzione dei lavori nonché nella condotta del cantiere, tutte le cautele necessarie per garantire l'incolumità degli utenti e di tutti gli addetti ai lavori e per non causare danni a beni pubblici e privati.

In caso di infortunio l'appaltatore si assume tutte le responsabilità, sia civili che penali, dalle quali si intendono perciò sollevati, nella forma più completa, la stazione appaltante ed il suo personale, e resterà, pertanto, a carico del medesimo appaltatore il completo risarcimento dei danni.

L'Impresa dovrà esibire ad ogni richiesta della Stazione Appaltante il libro unico del lavoro, ed il registro infortuni previsto dalla vigente normativa. Entro i 3 giorni precedenti l'avvio dell'appalto, l'Impresa deve, inoltre, provvedere a nominare il referente per la sicurezza.

Più in generale, la Impresa si obbliga ad osservare le norme in materia di sicurezza e a garantire, a proprie cura e spese, la completa sicurezza e l'incolumità del personale e di terzi e ad evitare i danni a persone o cose, assumendo a proprio carico tutte le opere provvisionali ed esonerando la Stazione Appaltante da ogni e qualsivoglia responsabilità.

Per i danni arrecati ai manufatti, alberature e beni comunali, l'Amministrazione si riserva la facoltà' di ordinare all'Appaltatore di riparare i danni stessi, oppure di procedere alla riparazione direttamente o a mezzo di altra ditta, detraendo l'importo delle spese effettivamente sostenute dai mandati di pagamento.

L'Appaltatore si obbliga a garantire e rilevare il Comune da qualunque pretesa, azione, domanda, molestia od altro che possa derivare da terzi in dipendenza dell'appalto, o per mancato adempimento degli obblighi contrattuali o per trascuratezza o per colpa nell'adempimento dei medesimi o in conseguenza diretta dei lavori di manutenzione.

Sarà infine obbligo dell'appaltatore adottare nella esecuzione di tutti i lavori, le provvidenze, i procedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, in osservanza a tutte le norme vigenti in materia, che qui s'intendono integralmente riportate.

ART. 30 – RITARDI E PENALI NELL'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI

Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori di **ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro,** per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 0,8 per mille **dell'importo del relativo contratto applicativo.**

La penale, sempre nella misura percentuale pari allo 0,8 per mille per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo, trova applicazione anche in caso di ritardo:

a. nell'inizio del lavoro rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori **nel contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**;

b. nella ripresa del lavoro seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;

c. nel rispetto dei termini imposti dalla direzione lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;

d. nella mancata consegna della documentazione prevista dalla vigente normativa all'ultimazione dei lavori;

e. nel rispetto dei termini disposti dalla direzione dei lavori per l'esecuzione degli interventi in ogni singolo **Ordine di Servizio** o comunicazione ad intervenire.

La penale di cui alla lettera *a*) e lettera *b*), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al alla lettera *c*), è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati; la penale di cui al alla lettera *d*), è applicata all'importo del relativo contratto applicativo; **la penale di cui al alla lettera *e*), è applicata all'importo del relativo contratto applicativo.**

Verrà inoltre applicata, per ciascuna delle violazione accertata dalla Direzione dei Lavori di seguito elencate, una penale pari ad **€ 100,00 per ogni giorno** naturale consecutivo di ritardo:

1. mancato intervento della squadra di Pronto Intervento entro le 2 ore dalla segnalazione in qualunque modo effettuata, anche telefonicamente e da parte di terzi (forze di polizia);
2. ritardo nell'esecuzione degli interventi periodici di cui al N.P. 01 per la pulizia mensile dei bocchettoni, delle griglie per la raccolta delle acque piovane, pulizia e disostruzione colonne di scarico alloggi comunali, mantenimento in esercizio delle fontane comunali;
3. ogni altra violazione per il quale non sia stata specificata la relativa penale nel presente C.S.A..

Al di fuori delle penali sopra indicate per i ritardi nella esecuzione degli interventi o per le incomplete prestazioni, qualora, dopo un richiamo scritto del responsabile unico del procedimento all'osservanza di uno qualsiasi dei patti e degli obblighi contrattuali assunti, in particolare del presente C.S.A., dei successivi eventuali contratti applicativi, delle leggi e dei regolamenti da esso richiamati o vigenti, l'esecutore non ottemperasse a tale richiamo, che può riguardare inadempienze singole o categorie di inadempienze, sarà passibile, per ogni inadempienza, di una penale pari allo 0,5 per mille dell'importo del relativo contratto applicativo per ciascuna inadempienza o categorie di inadempienze che verrà applicata a giudizio della direzione lavori.

Questo, fra l'altro, anche per inadempienze del tipo:

- mancanza dei materiali minimi per far fronte agli interventi di pronto intervento presso l'area di cantiere;
- omessa fornitura tempestiva di dati o risposte alle richieste del direttore dei lavori;
- omessa o ritardata fornitura di relazioni di consistenza ed eventuale pericolo conseguenti a sopralluoghi per la pubblica incolumità;
- rapporti non corretti con i cittadini, lavorazioni disturbanti gli utenti o terzi accertati dal responsabile unico del procedimento;
- fornitura di dati insufficienti od errati;
- vestiario indecoroso del personale operativo;
- mancato rispetto delle norme di sicurezza;
- ritardato allontanamento di subappaltatori e tecnici di cantiere non graditi dal responsabile unico del procedimento;

- insufficiente attività di organizzazione o di supporto del lavoro che danneggi il regolare andamento dei lavori;
- omessa o insufficiente assistenza in fase di controllo dell'andamento dei lavori e degli interventi;
- mancata o ritardata risposta a richieste del responsabile unico del procedimento.

L'applicazione della penale non solleva l'esecutore dalle responsabilità civile e penali che si è assunto con la stipulazione del relativo **contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dal Comune di Ciampino a causa dei ritardi.

L'applicazione delle penali di cui sopra non pregiudicherà per nulla il diritto che si riserva la stazione appaltante di pretendere il rispetto dei patti contrattuali, con tutte le conseguenze inerenti, o procedere all'esecuzione di tutte le lavorazioni o di parte di esse, d'ufficio e a tutto carico dell'esecutore, quando questi, per negligenza o per mancanza di rispetto ai patti contrattuali e agli obblighi relativi, ritardasse l'esecuzione degli interventi o li conducesse in modo da non assicurarne la perfetta ultimazione nei termini previsti oppure ne compromettesse la buona riuscita.

Qualora l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'esecutore rispetto alle previsioni del programma, il direttore dei lavori gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a **dieci giorni**, per compiere i lavori in ritardo, e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione.

Scaduto il termine assegnato, il direttore dei lavori verifica, in contraddittorio con l'esecutore, o, in sua mancanza, con la assistenza di due testimoni, gli effetti dell'intimazione impartita, e ne compila processo verbale da trasmettere al responsabile del procedimento.

Sulla base del processo verbale, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante, su proposta del responsabile del procedimento, delibera la risoluzione del contratto.

Qualora l'esecutore sia inadempiente alle obbligazioni di contratto, la stazione appaltante può procedere d'ufficio in danno dell'esecutore inadempiente ai sensi del D. Lgs. n. 50/2016.

Le penali sono cumulabili tra loro e a tali importi verranno sommate, ove necessario, il rimborso delle maggiori spese che dovessero essere sostenute dall'Amministrazione.

L'importo delle penali verrà decurtato in occasione del primo Stato di Avanzamento utile.

In ogni caso l'applicazione delle penali non esaurisce il diritto dell'Amministrazione al risarcimento del maggior danno eventualmente subito.

Qualora l'ammontare complessivo delle penali applicate nel corso dell'esecuzione dei lavori superi il 10% del valore del singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro, sarà automaticamente ritenuto gravemente inadempiente e il committente potrà pretendere la risoluzione del contratto in danno.

Al verificarsi del terzo inadempimento l'Amministrazione avrà facoltà di risolvere il Contratto ex art. 1456 c.c. restando fermo il diritto di imporre la penale per ogni di ritardo.

E' fatto assoluto divieto alla Ditta Appaltatrice di ridurre, sospendere o rallentare i servizi con sua decisione unilaterale, anche quando siano in corso controversie con il Comune.

ART. 31 - DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE

L'esecutore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal **singolo contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'esecutore ne fa denuncia al direttore dei lavori nei termini di giorni tre in difetto, entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento. L'esecutore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Appena ricevuta la denuncia di cui sopra, il direttore dei lavori procede, redigendone processo verbale alla presenza dell'esecutore, all'accertamento:

a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;

b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;

c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;

d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;

e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni;

al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore stesso.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

ART. 32 - DOMICILIO ELETTO

A norma dell'art. 2 del Capitolato generale dei lavori pubblici approvato con D.M. n. 145/2000, all'atto della stipulazione del contratto l'esecutore che non abbia uffici propri nel luogo ove ha sede l'ufficio di direzione lavori dovrà eleggere domicilio presso la sede comunale sita in Ciampino Largo Felice Armati,1.

L'Impresa appaltatrice prende atto che, a norma dell'art. 2, comma 2, del D.M. n. 145/2000, tutte le intimazioni, assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione e comunicazione dipendente dall'**accordo quadro** e dai conseguenti **contratti applicativi** sono fatte dal direttore dei lavori o dal responsabile unico del procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie del legale rappresentante dell'esecutore medesimo o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori, oppure al domicilio eletto secondo quanto sopra precisato.

ART. 33 – SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO ED ACCESSORI A CARICO DELL'AGGIUDICATARIO

Le spese di contratto e tutti gli oneri connessi alla stipulazione dell'**accordo quadro** sono a carico dell'esecutore.

Ai sensi dell'art. 34, comma 35 del Decreto Legge 18 ottobre 2012, n. 179, come convertito con modificazioni nella Legge 17 dicembre 2012, n. 221, le spese per la pubblicazione di cui al comma 5 dell'art. 73 del D. Lgs. n. 50/2016 sono rimborsate alla stazione appaltante dall'aggiudicatario definitivo entro il termine di sessanta giorni dall'aggiudicazione.

Ai sensi del D. Lgs. n. 50/2016 le spese di pubblicazione sulla G.U.R.I. sono rimborsate alla stazione appaltante dall'aggiudicatario definitivo entro il termine di sessanta giorni dall'aggiudicazione.

Sono anche a carico dell'esecutore tutte le ulteriori eventuali spese di bollo inerenti gli atti occorrenti, **per ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**, per la gestione dei lavori dal giorno della consegna dei lavori fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione.

ART. 34 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Si applicheranno le fattispecie previste dagli artt. 108 e 109 del D. Lgs. n. 50/2016.

Qualora l'ammontare complessivo delle penali applicate conseguenti al ritardato adempimento delle obbligazioni **del singolo contratto applicativo** superi la percentuale del 10% del valore complessivo del **singolo contratto applicativo**, il responsabile unico del procedimento promuoverà le procedure di risoluzione del **relativo contratto applicativo** per grave inadempimento di cui all'art. 108 del D. Lgs. 50/2016.

La risoluzione del contratto di un solo contratto applicativo in conseguenza dell'accordo quadro determinerà la risoluzione dell'intero accordo quadro e l'eventuale interpello ai sensi dell'art. 110 del D. Lgs. n. 50/2016.

Al soggetto individuato quale nuovo esecutore ai sensi del citato art. 110 del D. Lgs. n. 50/2016 potranno essere affidati i successivi **contratti applicativi** ancora da stipulare.

Il mancato utilizzo degli strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità dei flussi finanziari da parte dell'appaltatore ai sensi dell'art. 3 della L. 3 agosto 2010 n.136 recante "Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia", così come modificato dall'art. 7 del D. L. 12 novembre 2010 n. 187, convertito con modifiche con L. 17 dicembre 2010 n. 217, costituisce causa di risoluzione del contratto.

L'esecutore è tenuto a seguire le istruzioni e le direttive fornite dal Comune di Ciampino per l'avvio dell'esecuzione del contratto; qualora l'esecutore non adempia, il Comune di Ciampino ha facoltà di procedere alla risoluzione del contratto e di incamerare la cauzione.

Ai sensi dell'art. 108 del D. Lgs. n. 50/2016, quando il direttore dei lavori accerta che comportamenti dell'esecutore concretano grave inadempimento alle obbligazioni di contratto tali da compromettere la buona riuscita dei lavori, invia al responsabile unico del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente e che devono essere accreditati all'esecutore.

Su indicazione del responsabile unico del procedimento il direttore dei lavori formula la contestazione degli addebiti all'esecutore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile unico del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'esecutore abbia risposto, il Comune di Ciampino, su proposta del responsabile unico del procedimento dispone la risoluzione del contratto.

Nel caso di esecuzione dei lavori ritardata per negligenza dell'esecutore rispetto alle previsioni di programma operativo **di ciascun contratto applicativo in conseguenza dell'accordo quadro**, il responsabile unico del procedimento assegna all'esecutore un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a **dieci giorni**, per compiere ile lavorazioni in ritardo, e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie.

Il Responsabile unico del procedimento, nel comunicare all'esecutore la determinazione di risoluzione del contratto dispone con preavviso di **venti giorni** che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti.

Qualora sia stato nominato l'organo di collaudo, lo stesso procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità indicate dal regolamento. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

ART. 35 - INTERPELLO AI SENSI DELL'ART 110 DEL D. LGS. N. 50/2016

Ai sensi dell'art. 110 del D. Lgs. n. 50/2016, successivamente alla stipula del **contratto di accordo quadro** o alla stipula **dei successivi eventuali contratti applicativi in conseguenza dell'accordo quadro** (o alla eventuale consegna d'urgenza intervenuta prima **della formale stipula dei singoli contratti applicativi**), in caso di fallimento dell'esecutore o di liquidazione coatta e concordato preventivo dello stesso o di risoluzione del contratto ai sensi dell' art. 108 o di recesso dal contratto, il Comune di Ciampino si riserva la facoltà di interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato

all'originaria procedura di gara risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare rispettivamente un nuovo **contratto di accordo quadro e il/i relativo/i contratto/i applicativo/i in conseguenza dell'accordo quadro** per l'affidamento del completamento delle lavorazioni. Si procede all'interpello a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta, fino al quinto migliore offerente, escluso l'originario aggiudicatario **alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario dell'accordo quadro in sede di offerta.**

ART. 36 - RECESSO DEL CONTRATTO APPLICATIVO

Ferma restando la facoltà che il Comune di Ciampino si riserva di non addivenire alla stipulazione di alcun **contratto applicativo** in funzione dell'**accordo quadro**, il Comune di Ciampino si riserva, altresì, ai sensi dell'art. 109 del D. Lgs. n. 50/2016 la facoltà di recedere, in qualunque tempo, unilateralmente dal **singolo contratto applicativo in conseguenza dell'accordo quadro** previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle lavorazioni non eseguite.

Il decimo dell'importo delle lavorazioni non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti dell'importo posto a base di gara in relazione **al singolo contratto applicativo in conseguenza dell'accordo quadro**, depurato del ribasso d'asta, e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.

L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da formale comunicazione all'esecutore da darsi con un preavviso non inferiore **a venti giorni**, decorsi i quali il Comune di Ciampino prende in consegna i lavori ed effettua il collaudo definitivo.

I materiali il cui valore è riconosciuto dal Comune di Ciampino sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori prima della sopracitata comunicazione del preavviso.

L'Amministrazione comunale può trattenere le opere provvisionali e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'esecutore **del singolo contratto applicativo in conseguenza dell'accordo quadro**, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.

L'esecutore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i predetti magazzini e cantieri a disposizione dell'Amministrazione comunale nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio e a sue spese.

ART. 37 - CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE - COLLAUDO

All'atto della certificazione dell'ultimazione dei lavori **di ogni singolo contratto applicativo**, entro 5 gg la D.L. provvederà alle verifiche, prove e constatazioni necessarie per accertare se le singole opere e le loro parti possano essere prese in consegna, con facoltà di uso.

Il conto finale dei lavori **di ogni singolo contratto applicativo** sarà redatto entro giorni 90 dalla data di ultimazione dei lavori stessi e dovrà essere firmato dall'Appaltatore nei successivi 5 giorni.

Ai sensi dell'art.102 comma 2 del D. Lgs. n. 50/2016, entro tre mesi dalla data del verbale di ultimazione dei lavori **di ogni singolo contratto applicativo**, Il Direttore dei Lavori emetterà il Certificato di Regolare Esecuzione da redigersi ai sensi dell'art. 237 del D.P.R. 207/2010.

Entro **tre mesi** dall'ultimazione dei lavori **dell'ultimo contratto applicativo in conseguenza dell'accordo quadro**, verrà redatto un Certificato di regolare esecuzione o Certificato di collaudo a seconda dell'importo.

Alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione/collaudo dell'**intero accordo quadro** si procede, con le cautele prescritte dalle leggi in vigore, allo svincolo della cauzione definitiva di cui all'articolo 103 del D. Lgs. n. 50/2016.

Le attività di verifica per l'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione, saranno dirette a certificare che le prestazioni contrattuali siano state eseguite a regola d'arte sotto il profilo tecnico, quantitativo e funzionale, in conformità e nel rispetto delle condizioni, modalità, termini e prescrizioni del contratto.

Le operazioni necessarie alla verifica di conformità sono svolte a cura e spese dell'Appaltatore, che mette a disposizione del soggetto incaricato della verifica di conformità i mezzi necessari ad eseguirli.

E' fatta salva la responsabilità dell'appaltatore per eventuali vizi o difetti anche in relazione a parti, componenti o funzionalità non verificabili in sede di verifica di conformità

Fino alla data dell'approvazione degli atti di collaudo, l'Appaltatore resterà responsabile della conservazione delle opere eseguite, anche per danni derivanti dall'uso, ed avrà perciò a proprio carico, senza diritto ad alcun compenso, la manutenzione delle opere.

Qualora l'Impresa non ottemperasse tempestivamente a questo suo obbligo si procederà come per il caso della mancata esecuzione degli ordinativi.

Entro 15 giorni dalla data di approvazione del provvedimento relativo agli atti di collaudo, l'opera eseguita verrà consegnata all'Ufficio comunale e l'Impresa cesserà da qualsiasi obbligo di manutenzione.

Il certificato di regolare esecuzione ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera o delle prestazioni, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

In presenza di consegne provvisorie dei lavori, resta la piena responsabilità dell'appaltatore in merito a vizi e difetti che si dovessero manifestare successivamente, fino all'emissione del certificato di collaudo. Le singole consegne provvisorie non costituiranno accettazione dei lavori o, ad alcun titolo, presa in consegna definitiva dei lavori stessi che dovranno essere comunque sottoposti a regolare collaudazione.

ART. 38 – TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI

Al fine di assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari, finalizzata a prevenire infiltrazioni criminali, il contraente dell'**accordo quadro** si obbliga all'osservanza del disposto di cui all'art. 3 della L. 13 agosto 2010 n. 136 recante: "Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia", così come sostituito dall'art. 7 del D. L. 12 novembre 2010 n. 187, convertito con modificazioni con L. 17 dicembre 2010 n. 217.

Ai sensi dell'art. 3, comma 9 –bis della citata L. n. 136/2010, il mancato utilizzo degli strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del **contratto applicativo dell'accordo quadro.**

L'esecutore dell'**accordo quadro**, in relazione a ciascun **contratto applicativo,** si obbliga a comunicare al Comune di Ciampino gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati prima dalla stipula di ciascun contratto applicativo nonché, nello stesso termine, le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi. Gli stessi soggetti provvedono, altresì, a comunicare ogni modifica relativa ai dati trasmessi.

Qualora le transazioni relative al presente **accordo quadro,** siano eseguite senza avvalersi di banche o della società Poste Italiane S.P.A., il contratto di **accordo quadro** si intende risolto di diritto, secondo quanto previsto dall'art. 3, comma 8, della L. n. 136/2010 come sostituito dall'art. 7 del D. L. n.

187/2010, convertito con modificazioni dalla L. n. 217/2010.

Ai sensi del citato art. 3 della L. n. 136/2010 l'esecutore si obbliga, altresì, ad inserire nei relativi **eventuali contratti applicativi conseguenti all'accordo quadro** sottoscritti con gli eventuali subappaltatori o subcontraenti, a pena di nullità assoluta, una apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla suddetta L. n. 136/2010.

L'esecutore, il subappaltatore e il sub-contraente che ha notizia, in relazione a ciascun **contratto applicativo conseguente all'accordo quadro**, dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria ne dà immediata comunicazione alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Roma e al Comune di Ciampino.

Il Comune di Ciampino, ai sensi del citato art. 3, comma 9 della L. n. 136/2010 verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, ai servizi e alle forniture relativi all'esecuzione **dei singoli contratti applicativi dell'accordo quadro,** sia inserita, a pena di nullità assoluta, una apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla L. n. 136/2010.

Per tutto quanto non espressamente previsto, restano ferme le disposizioni di cui alla L. 13 agosto 2010 n. 136 così come modificato dall'art. 7 del D. L. 12 novembre 2010 n. 187, convertito con modificazioni con L. 17 dicembre 2010 n. 217.

ART. 39 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DI CREDITI

Ai sensi dell'art. 105, comma 1 del D. Lgs. n. 50/2016, il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13 del D. Lgs. 50/2016 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato all'amministrazione committente prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

Dall'atto di cessione dovrà desumersi l'entità del credito ceduto, il cessionario dello stesso, le modalità di pagamento ed i riferimenti bancari (codice IBAN) del cessionario medesimo. Il cessionario è tenuto a rispettare la normativa sulla tracciabilità di cui alla L.136/2010.

L'amministrazione committente potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in forza del contratto di appalto.

ART. 40 - NORMATIVA ANTIMAFIA

L'affidamento dell'appalto oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto è subordinato al rispetto delle vigenti disposizioni in materia di prevenzione per la lotta alla delinquenza mafiosa, con particolare riguardo a quella contenuta nel decreto legislativo n. 159 del 2011 e successive modifiche ed integrazioni.

ART. 41 – OCCUPAZIONE DI SUOLO

L'Appaltatore non avrà diritto a compensi addizionali ai prezzi di contratto qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori, né potrà pretendere compenso od indennizzo alcuno per soggezioni derivanti da non concessa chiusura di una strada o tratto di strada alla circolazione stradale, restando riservata, alla D.L., la facoltà di apprezzamento sulla necessità di chiusura.

Per l'occupazione di suolo pubblico, per deposito di materiali, macchinari ed attrezzature varie di cantiere, nelle adiacenze dei luoghi dove si vanno svolgendo i lavori, oggetto del presente appalto, limitatamente all'estensione di suolo strettamente necessario e assegnato dall'Ufficio Comunale ed alla durata dei lavori, nonché per l'esecuzione di qualunque opera e lavoro dipendente dall'appalto, l'Appaltatore ha l'obbligo di esibire agli agenti Comunali l'ordinativo dei lavori, rimanendo esonerata dall'obbligo di licenza, dal pagamento di tasse e dal versamento di depositi.

Per la eventuale occupazione di suolo privato, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, a richiedere i necessari permessi e ad assolvere al pagamento delle relative indennità di occupazione, oltre che al ripristino delle aree una volta completati i lavori oggetto dell'appalto.

ART. 42 – RITROVAMENTO DI OGGETTI E MATERIALI

Qualunque oggetto rinvenuto in occasione dei scavi, demolizioni od altre opere qualsiasi, inerenti il presente appalto, che a giudizio insindacabile dell'Amministrazione abbia valore artistico, storico od altro qualsiasi, sarà soggetto alle disposizioni vigenti.

Oltre all'adempimento degli obblighi derivanti dalla vigente legislazione sulle Antichità e Belle Arti, l'Appaltatore sarà tenuto, appena avvenuto il ritrovamento, a darne immediata comunicazione alla Direzione Lavori.

Il ritrovamento di oggetti, anche se di pregio, non darà diritto a compensi o premi.

Sono di proprietà dell'Amministrazione e verranno ceduti, se del caso, all'appaltatore, la pozzolana, il tufo, i mattoni, le tegolozze ed altri materiali di recupero rinvenuti negli scavi e nelle demolizioni, ai prezzi previsti dalla Tariffa vigente.

ART. 43 - COMUNICAZIONI AI SENSI DELL'ART. 76 DEL D. LGS. N. 50/2016

Ai sensi dell'art. 76 del D. Lgs. n. 50/2016 il Comune di Ciampino informa tempestivamente gli offerenti delle decisioni prese riguardo alla conclusione dell'accordo quadro relativo al presente appalto.

Ai sensi dell'art.32, comma 10 del D. Lgs. n. 50/2016 il termine dilatorio di cui al comma 9 non si applica nel caso degli eventuali contratti applicativi basati sull'accordo quadro di cui all'articolo 54 del D. Lgs. n. 50/2016 relativo al presente appalto

In ogni caso il Comune di Ciampino comunicherà di ufficio la decisione di non concludere il presente accordo quadro relativo al presente appalto.

Ai sensi dell'art. 98, comma 5 del D. Lgs. n. 50/2016 talune informazioni relative alla conclusione dell'accordo quadro relativo al presente appalto potranno essere omesse qualora la loro divulgazione ostacoli l'applicazione della legge, sia contraria all'interesse pubblico, pregiudichi i legittimi interessi commerciali di operatori economici pubblici o privati oppure possa recare pregiudizio alla concorrenza leale tra questi.

ART. 44 – CONTROVERSIE

Tutte le riserve formulate dall'impresa durante l'esecuzione dei lavori, sono regolamentate dalle disposizioni di cui agli artt. 205 e 206 del D. Lgs n. 50/2016.

E' fatta salva la facoltà di addivenire ad una soluzione transattiva delle controversie, nel rispetto dell'art. 208 del D.Lgs n. 50/2016.

L'appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei Lavori senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo delle lavorazioni quale sia la contestazione o la riserva che egli

iscriva negli atti contabili. Le riserve devono essere iscritte, a pena decadenza, sul primo atto di appalto idoneo a riceverle, successive all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'appaltatore. In ogni caso sempre a pena di decadenza, le riserve devono essere iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successivo al verificarsi o al cessare del fatto pregiudiziale. Le contestazioni dell'appaltatore in merito alla sospensione dei lavori devono essere iscritte, a pena di decadenza, nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali si fondano. In particolare le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'appaltatore ritiene siano dovute. Qualora l'applicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della riserva, l'appaltatore ha l'onere di provvedervi, a pena di decadenza, entro il termine di quindici giorni. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo scritto.

Per tutte le controversie che dovessero insorgere tra le parti in rapporto all'Accordo Quadro o per i conseguenti contratti applicativi, comprese quelle relative alla sua validità, interpretazione, esecuzione, adempimento e risoluzione, salvo il raggiungimento dell'accordo bonario di cui agli artt. 205 e 206 o transazione di cui all'art. 208 del D. Lgs n. 50/2016, saranno di competenza, in via esclusiva, del Foro di Velletri.

È escluso, nella fattispecie, il ricorso al giudizio arbitrale di cui agli artt. 806 e seguenti del codice di procedura civile.

ART. 45 - RISERVATEZZA DELLE INFORMAZIONI

Ai sensi del Decreto Legislativo del 30 giugno 2003, n. 196, si informa che i dati personali acquisiti in occasione della procedura di gara disciplinata dal presente Capitolato Speciale d'Appalto saranno trattati esclusivamente per le finalità inerenti al relativo procedimento amministrativo.

Il titolare del trattamento è il comune di Ciampino con sede in Ciampino L.go felice Armati n. 1.

Il responsabile del trattamento è il Dirigente del IV Settore del Comune di Ciampino.

CAPO II

ELEMENTI PRESTAZIONALI TECNICI DEL PROGETTO CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI E MODALITA' ESECUTIVE DEI LAVORI

ART. 46 – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Per la provvista dei materiali in genere si richiamano espressamente le prescrizioni del Capitolato Generale; per la scelta e l'accettazione dei materiali stessi, saranno a seconda dei casi applicate le norme ufficiali in vigore, all'osservanza delle quali l'Impresa è tenuta ad ogni atto.
Salvo le particolari disposizioni qui contenute, l'Imprenditore provvede all'approvvigionamento dei materiali dalle località di sua scelta purché a giudizio della D.L. siano delle migliori qualità e rispondenti alle indicazioni e ai requisiti contenuti nel presente Capitolato.
Tale accettazione non esonera peraltro l'Appaltatore dall'obbligo di cambiare, anche rimuovendoli d'opera, quei materiali che, o per difetti non visibili o per qualsiasi altra causa, subissero posteriormente un deperimento e rendessero l'opera meno perfetta.
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'Appaltatore.
L'impresa che nel proprio interesse e di sua iniziativa, impieghi materiali di qualità migliore di quella prescritta o 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 potranno essere sottoposti a prove di resistenza e di qualità e l'Imprenditore è obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove richieste, anche se più volte ripetute, da eseguirsi presso gli Istituti autorizzati prescelti dalla D.L. e di accollarsi le relative spese.
I campioni sono prelevati secondo le norme prescritte dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.), che l'Imprenditore dichiara di conoscere ed alle quali si assoggetta, e, occorrendo, saranno conservati negli Uffici dell'Amministrazione munendoli di suggelli e firme e previa redazione di appositi verbali.:

ART. 47 – OPERE PIU' COMUNI

Recinzioni, sbarramenti

Sono ammesse esclusivamente le seguenti tipologie, in funzione del dissesto/tempo di attesa e realizzazione dell'opera solutiva/volume di traffico:
- birilli ed altri elementi segnalatori omologati;
- picchetti metallici protetti da idonei cappucci e nastro/reti di plastica regolamentari;
- cavalletti metallici o transenne metalliche mobili/fissati saldamente al suolo di tipo omologato;
- lamiere metalliche ondulate nuove sorrette da appositi pali (in legno o metallo) saldamente infissi ed idoneamente controventate.
- pannelli metallici grigliati con basamenti prefabbricati in calcestruzzo di cemento;
elementi tipo new-jersey di cemento o di plastica riempibili di acqua.

L'impresa ha facoltà di proporre altre soluzioni, purché efficienti e regolamentari, assumendone ogni responsabilità in merito.

Puntellature

Sono ammesse esclusivamente le idonee puntellature in legname (nuovo ed in perfette condizioni) o tubolari metallici con giunti (tipo ponteggio).

Colmatura "buche" in sede stradale

Conglomerato freddo

È ammesso esclusivamente il conglomerato freddo ad "elevate prestazioni" idoneo in ogni condizione meteo-climatica (nei periodi di pioggia, freddo intenso ecc.) per immediata eliminazione del pericolo. La collocazione in opera del conglomerato freddo deve avvenire nelle quantità idonee a tener conto della sua costipazione, in modo da ricolmare perfettamente i vuoti ma senza debordare dalla "buca" affinché resti confinato nello spazio che va a colmare.

Conglomerato a caldo

È ammesso quando si ha modo di procedere come segue: preventiva rimozione ed allontanamento delle risulte; spargimento di emulsione bituminosa nella cavità; fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso a caldo; rullatura finale con rullo compressore leggero per evitare soluzioni di continuità con la pavimentazione stradale circostante il dissesto.

Il conglomerato da stendere deve essere alle temperature prescritte, di norma 130°-150°, pertanto dovrà esser trasportato con mezzi idonei a garantirne il mantenimento fino alla posa in opera.

In caso di posa a temperature inferiori, l'opera sarà rifiutata o, in alternativa, accettata dalla D.L. con applicazione di detrazione.

Pavimentazione flessibile: bonifica del sottofondo e ripristino in conglomerati bituminosi

Allargamento tecnico necessario per asportazione dei residui di conglomerato e delle sottofondazioni in terra e per le successive operazioni di ricostruzione; rimozione ed allontanamento delle risulte; posa di pozzolana grezza/calce e pozzolana/misto di cava; pilonamento; ricostruzione del pacchetto di conglomerati bituminosi.

Pavimentazione rigida: risarcimento della soletta e ripristino in conglomerati bituminosi

Allargamento tecnico necessario per asportazione dei residui di conglomerato e della fondazione rigida ammalorata e per le successive operazioni di ricostruzione; rimozione ed allontanamento delle risulte; demolizione della soletta esistente con bordi esterni obliqui (angolo interno ottuso) per una larghezza idonea da ciascun bordo del cavo; verifica dello stato delle terre di sottofondazione e loro eventuale sostituzione; eventuale armatura del nuovo tatto di soletta; getto di calcestruzzo di cemento; ricostruzione del pacchetto di conglomerati bituminosi.

Nel caso di soletta armata le operazioni di cui sopra dovranno integrarsi come segue:

scopertura delle armature presenti, da eseguirsi con estrema cura, per il successivo diligentemente collegamento a quelle della nuova soletta;

ricostruzione della fondazione rigida con spessori identici ai preesistenti;

ricostruzione della soletta con armatura superiore ed inferiore ed armatura aggiuntiva per il collegamento alla soletta esistente e suo corretto ancoraggio alle armature della soletta circostante.

Avvallamenti localizzati dei selciati

Accurata rimozione dei selci ed ordinato accatastamento, per la successiva posa di ripristino; rimozione dell'allettamento; allontanamento delle risulte; verifica del sottofondo (ed eventuale bonifica come al precedente punto "Pavimentazione flessibile") o della soletta (come al precedente punto "Pavimentazione rigida"); posa degli elementi precedentemente rimossi, con allettamento identico all'originario; sigillatura dei giunti identica a quella del selciato circostante.

Eventuali sostituzioni devono avvenire con elementi di materiali, dimensioni, foggia e finitura identiche ai preesistenti.

Colmatura "buche" sui marciapiedi

Conglomerato freddo

È ammesso esclusivamente il conglomerato freddo ad "elevate prestazioni" idoneo in ogni condizione meteo-climatica (nei periodi di pioggia, freddo intenso ecc.) per immediata eliminazione del pericolo. La collocazione in opera del conglomerato freddo deve avvenire nelle quantità idonee a tener conto della sua costipazione, in modo da ricolmare perfettamente i vuoti e non deve debordare dalla "buca" affinché resti confinato nello spazio che va a colmare

Asfalti colati

Allargamento tecnico necessario per asportazione dei residui di conglomerato e delle eventuali fondazioni e per le successive operazioni di ricostruzione; rimozione ed allontanamento delle risulte; ripristino con materiali identici a quelli di sottofondazione preesistenti fino all'intradosso della fondazione; massetto di fondazione cm 10 minimo in calcestruzzo di cemento; posa di strato di pozzolana; stesa di tappeto tipo asfalto colato.

Materiali lapidei

Accurata rimozione dei materiali lapidei ed ordinato accatastamento, per la successiva posa di ripristino; rimozione dell'allettamento; allontanamento delle risulte; verifica della fondazione ed eventuale sostituzione con massetto di fondazione cm 10 minimo in calcestruzzo di cemento debolmente armato con rete

elettrosaldata; posa degli elementi precedentemente rimossi, con allettamento identico all'originario; sigillatura dei giunti.
Eventuali sostituzioni devono avvenire con elementi di materiali, dimensioni, foggia e finitura identiche ai preesistenti.

Sistemazione di tratti estesi

Valgono le modalità descritte in precedenza, con la sola maggior estensione dell'ambito d'intervento.

Ripristino in quota di cigliature e "boccacci"

Accurata rimozione degli elementi ed ordinato accatastamento, per la successiva posa di ripristino; revisione delle murature di fondazione; posa degli elementi precedentemente rimossi, con allettamento identico all'originario.
Eventuali sostituzioni devono avvenire con elementi di materiali, dimensioni, foggia e finitura identiche alle preesistenti.
La Direzione Lavori, sentito il Responsabile del Procedimento, autorizzerà la eventuale installazione di "boccacci" metallici in sostituzione di quelli in travertino o in pietra.

Opere fognarie

Opere maggiormente ricorrenti:
- pulizia di caditoie e fogne (sia tubolari che in muratura) e delle scoline laterali, con raccolta delle risulte e trasporto a discarica autorizzata;
- disostruzione di tratti di fognatura, anche con autoespurgatrice idromeccanica a pressione;
- sostituzione/messa in quota di boccacci, griglie, feritoie, chiusini.
- revisione, con ricostruzione di tratti di fognatura.

ART. 48 - PRESCRIZIONI GENERALI — PROVE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno pervenire da località ritenute dall'impresa di sua c onvenienza, purché siano riconosciuti dalla direzione lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego. L'im presa ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la direzione lavori lo riterrà necessario, alle prove sui materiali impiegati o da impiegarsi, alle prove sui terreni (qualità fisico-chimiche); essa provvederà a tutte sue spese al prelevamento ed invi o dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati. Dei campioni pu ò essere ordinata la conservazione negli uffici municipali, munendoli di sigilli e firme della direzione lavori e dell'impresa nei modi più atti a garantire l'autenticità. L'impresa è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla direz ione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità. In particolare i materiali e le a pparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI.

In generale la qualità e la provenienza dei materiali, così come descritte nel presente capitolo, costituiscono le condizioni per la realizzazione delle varie opere così come descritte nelle singole voci di elenco prezzi unitari. Per questo motivo, le voci di elenco prezzi, seppur dettagliate, devono sempre intendersi da completare con le prescrizioni contenute nel prese nte capitolo. La remunerazione degli obblighi contenuti in questo capitolo è già considerata nel prezzo di ogni singola voc e. In altre parole l'Impresa appaltatrice non potrà mai chiedere alcun compenso aggiuntivo per gli oneri derivanti dagli arti coli di questo Capitolato Speciale d'Appalto. Se esiste una qualche forma di contraddizione tra gli articoli del C.S.A. e la descrizione contenuta nelle voci di elenco prezzi farà fede quanto riportato in queste ultime.

ART. 49 - ACQUE – CALCI – CEMENTI E AGGLOMERATI – POZZOLANE - GESSO

a) Acqua

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, priva di materie terrose, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. Nel caso in cui si rendesse necessario, dovrà essere trattata per permettere un grado di purità adatta all'intervento da eseguire, oppure additivata per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche con produzi one di sostanze pericolose.

b) Calci aeree.

Le calci aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alla legge 16 novembre 1939 n. 2231; le calci idrauli che dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 ("Norme dei requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche")

c) Cementi ed agglomerati cementizi

I cementi da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al decreto ministeriale 3.6.1968 pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 180 del 17.7.1968 e successive modifiche e integrazioni. Essi dovranno es sere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.
Di norma si impiegherà cemento del tipo 325 e 425.

I cementi ed i leganti in genere dovranno essere conservati in sacchi sigillati originali in magazzini coperti, su tavolati in l egno, ben riparati dall'umidità e se sciolto in silos.
Qualora in qualsiasi momento si accerti che il cemento, per effetto di umidità, non sia polverulento ma agglutinato o grum oso, esso sarà allontanato dal cantiere.
d) Pozzolane.
Le pozzolane saranno ricavate da strati depurati da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti: qualu nque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal r.d. 16 novembre 1939, n. 2230 e successive modifiche ed integrazioni.
e) Gesso.
Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontane a. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità.
L'uso di esso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.
f) Materiali laterizi
Formati da argilla (contenente quantità variabili di sabbia, ossido di ferro e carbonato di calcio) purgata, macerata, impastata e sottoposta a giusta cottura in apposite fornaci, dovranno rispondere alle "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi" emanate con R.D. 16 novembre 1939, n. 2233. I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno nella massa essere scevri di sassolini ed altre impurità; avere forma regolare, facce lisce e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi o sfiorire sotto la influenza degli agenti atmosferici (anche in zone costiere) e di soluzione saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo; avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda o potassio, avere forma geometrica precisa ed infine un contenuto di solfati alcalini tali che il tenore di SO3 sia < 0,05%.

ART. 50 – MATERIALI CERAMICI

A. Grès ordinario
Si classificano tra i grès ordinari tutti i materiali ottenuti da argille plastiche naturali, ferruginose, eventualmen te con aggiunta di silice od argilla refrattaria, cotti a temperatura tra i 1000 e 1400 °C, ricoperti o no da vetrin a.
Per l'accettazione la pasta, di colore rosso o bruno, dovrà presentare: struttura omogenea, dura e compatta, con principio di vetrificazione, non scalfibile con l'acciaio; permeabilità nulla; potere di assorbimento di acqua inferiore al 4%, frattura liscia. Le superfici dovranno essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni; la vetrificazione dovrà presentarsi omogenea, continua e con assenza di opacità.

A.1. Piastrelle per pavimenti
Formate con argille comuni, pressate, cotte a 1000-1150 °C, fino ad ottenere una buona greificazione, presenteranno un coefficiente di abrasione (al tribometro) non superiore a 4 mm, una resistenza a compressione di 2500 kgf/cm2 ed una assoluta impermeabilità, per 24 ore, sotto una colonna di acqua di 50 mm.

B. Grès ceramici e grès porcellanati
Si classificano tra i grès ceramici e porcellanati i materiali ottenuti da miscele di caolino, argilla plastica, quar zo e feldspati, cotte a temperatura di 1220-1400 °C, verniciate a mano. Le vernici saranno ottenute per vetrif icazione di sali a base di piombo e feldspati. Colore della pasta: bianca e giallognola e rossa oppure colorata con ossidi metallici; colore dello smalto: bianco, oppure colorato a seconda dei sali impiegati. Per l'accettazio ne i materiali di cui al presente titolo presenteranno elevata durezza (non inferiore al 7° posto, scala di Moh s), perfetta impermeabilità e resistenza al gelo, inalterabilità agli acidi, resistenza a compressione non inferio re a 2500 kgf/cm^2. I controlli di cantiere accerteranno la forma e le dimensioni dei pezzi, la regolarità delle su perfici e degli smalti, la sonorità, l'assenza di deformazioni di cottura, la durezza.

B.1. Materiali di grès porcellanato
Detto anche "fire-clay" il grès porcellanato, in accordo alla UNI 4542, dovrà essere composto da tre parti:
anima: preparata con chamotte di argilla refrattaria; ingobbio: costituito da caolino, quarzo e feldspato;
vetrina: costituita da silico-alluminati di sodio, potassio, calcio, ecc.
Il tutto sottoposto ad unica cottura a 1250-1300 °C in modo da ottenere una massa omogenea e vetrificata.

Al controllo di cantiere i manufatti dovranno risultare sonori alla percussione e con lo smalto privo di peli, cav illature, grumi e difetti in genere. Assorbimento d'acqua non superiore al 13%.

C. Porcellana dura
Detta anche "vitreous-china" la porcellana dura, in accordo alla UNI 4542, sarà composta da una massa di c aolino (esente da ferro e carbonato) argilla da impasto, quarzo e feldspati sodico-potassici e da una vetrina c ostituita come in precedenza. Il tutto sottoposto ad unica cottura a 1280 - 1300 °C od a cottura doppia della massa alla temperatura suddetta e della vetrina a circa 1200øC.
La pasta dovrà presentarsi perfettamente bianca, non porosa, impermeabile e di durezza superiore all'acciai o. I controlli di cantiere verificheranno l'assenza di deformazione di cottura, le dimensioni, la sonorità, la dure zza e la perfezione delle superfici smaltate. Assorbimento d'acqua non superiore allo 0,5%.

ART. 51 – MATERIALI FERROSI

A. Generalità
I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti di scorie, soffiature, saldature, paglia e da q ualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, profilatura, fucinature e simili.
Essi inoltre dovranno soddisfare tutte le condizioni generali previste dal D.M. 28 febbraio 1908, modificato co n R.D. 15 luglio 1925.

A.1. Designazione, definizione e classificazione
Si farà riferimento alle seguenti norme di unificazione:
UNI EN - 10020 Definizione e classificazione dei tipi di acciaio
UNI EU - 27 Designazione convenzionale degli acciai
UNI 7856 Ghise gregge. Definizioni e classificazioni.
ISO 1083 Ghisa a grafite sferoidale. Classificazione.

Come acciai si definiranno i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio, limite che li separerà dall e ghise definite dalla UNI 7856 sopra richiamata.

A.2. Qualità, prescrizioni e prove
Per i materiali ferrosi, ferma restando l'applicazione del D.P. 15 luglio 1925 in precedenza richiamato, sarann o rispettate le norme di unificazione contenute negli argomenti e nei sub-argomenti di cui alla classifica UNI.

B. Acciai per cemento armato
Dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 09/01/'96 (e successive modifiche ed integrazioni) riporta nte le "Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le st rutture metalliche". In particolare dovranno rispondere ai requisiti di cui all'Allegato 1. Punto 4, del D.M. citat o.
Gli acciai dovranno essere esenti da difetti tali da pregiudicarne l'impiego, quali incisioni, ossidazioni, corrosi oni, lesioni, untuosità ed in genere ricopertura da sostanze che possano ridurne sensibilmente l'aderenza al conglomerato. Essi inoltre dovranno essere controllati in stabilimento.
Le relative forniture debbono essere accompagnate da un certificato di Laboratorio Ufficiale riferito al tipo di armatura di cui trattasi nonché dotate di marchiatura da cui risulti il riferimento allo stabilimento produttore, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità. La data del certificato deve essere non inferiore a tre mesi a quella di spedizione, salvo quanto previsto al punto 2.2.8.2. del D.M. citato.
I controlli in cantiere sono obbligatori. Essi saranno riferiti agli stessi gruppi di diametri di cui all'Allegato 4, pu nto 1.1. del D.M. sopracitato, ed effettuati con il prelevamento di tre spezzoni marchiati, di uno stesso diamet ro, scelto entro ciascun gruppo di ciascuna partita di comune provenienza. Le prove, da eseguirsi presso un Laboratorio Ufficiale, accerteranno la resistenza e la duttilità del materiale. Eventuali risultati anomali, sarann o dal Direttore dei Lavori comunicati sia al Laboratorio Ufficiale incaricato in stabilimento, sia al Servizio Tecn ico Centrale del Ministero dei LL.PP.

B.1. Acciaio per barre tonde lisce e ad aderenza migliorata
Per le condizioni tecniche generali di fornitura si applica la norma UNI EU 21 (parzialmente sostituita da UNI EN 10204). Il prelievo dai campioni ed i metodi di prova saranno effettuati secondo la UNI 6407 salvo quanto

stabilito al punto 2.2.8.2., Parte 1a e Allegato 4 punto 1.1. del Decreto citato. Per l'accertamento delle proprie tà meccaniche vale quanto indicato alle EN 10002/1a (1990), UNI 564 ed UNI 6407, salvo indicazioni contrar ie o complementari.
L'acciaio ad aderenza migliorata, caratterizzato dal diametro della barra tonda equipesante, dovrà possedere le caratteristiche parzialmente indicate nella seguente tabella:

Caratteristiche meccaniche	Designazione del tipo di acciaio	
	Fe B 38k	Fe B 44k
Tensione caratteristica di snervamento ftk	N/mm2 >375	>430
Tensione caratteristiche di rottura ftk	N/mm2 >450	>540
Allungamento A5 %	>14	>12

Le barre inoltre dovranno superare con esito positivo prove di aderenza (secondo il metodo "Beam test") da eseguire presso un laboratorio ufficiale con le modalità specificate dalla norma CNR - uni 10020-71

B.2. Reti di acciaio elettrosaldate
Dovranno avere fili elementari compresi fra 5 e 12 mm e rispondere altresì alle caratteristiche riportate nel pr ospetto 4 di cui al punto 2.2.5., Parte I, del D.M. 09/01/'96.

C. Acciai per strutture metalliche
I materiali da impiegare in tali tipi di strutture dovranno rispettare le prescrizioni contenute nella Parte II delle norme tecniche di cui al D.M. 09/01/'96 più volte richiamato, con le eventuali successive modifiche ed integra zioni. (Compresa Norma CNR-UNI 10011).
Gli acciai da impiegare, di uso generale laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e profilati cavi (anche tubi saldati provenienti da nastro laminato a caldo) dovranno essere del tipo Fe 360 (Fe37), del tipo F e 430 (Fe44) o del tipo Fe 510 (Fe 52) definiti, per le caratteristiche meccaniche al punto 2.1.1 della Parte II di che trattasi e di cui si riporta, parzialmente, il prospetto 2-1:

Simbolo Adottato	Simbolo UNI	Caratteristica	Fe 360	Fe 430	Fe 510
ft	Rm	Tensione di rottura a trazione N/mm²	>360	>430	>510
fy	Re	Tensione di snervamento N/ mm²	>235	>275	>355

Tra gli acciai dei tipi indicati rientrano pertanto gli acciai Fe 360, Fe 430 e Fe 510 dei gradi B, C, D, della EN 10025.
Rientrano anche altri tipi di acciai purché rispondenti alle caratteristiche indicate nel prospetto 2-1 citato. Per i profilati cavi, oltre agli acciai Fe 360, Fe 430 e Fe 510 nei gradi B, C, D delle UNI 7806 e 7810, rientrano an che altri tipi purché rispondenti alle caratteristiche di cui al prospetto 2-II punto 2.1.1.2. parte II° del D.M. 09/0 1/'96.

D. Profilati, barre e larghi piatti di uso generale
Saranno conformi alle prescrizioni di cui alla seguente norma di unificazione:
Le superfici dei laminati dovranno essere esenti da cretti, scaglie, paglie, ripiegature, cricche od altri difetti tal i che ne possano pregiudicare ragionevolmente le possibilità d'impiego. Sarà tollerata la presenza di lievi spo rgenze o rientranze, di leggere rigature e vaiolature, purché non venga superata la tolleranza in meno prescr itta sullo spessore.
Valgono sull'argomento le norme UNI EN 10163/1/2/3.

E. Lamiere di acciaio
Saranno conformi per qualità e caratteristiche, alle norme e prescrizioni delle UNI di cui al punto D ed inoltre della UNI EN 10029.

F. Lamiere zincate
F.1. Generalità
Fornite in fogli, rotoli od in profilati vari per lavorazione dopo zincatura, le lamiere zincate avranno come bas e acciaio non legato, di norma laminato a freddo. Qualità e tolleranze saranno conformi alla UNI EN 10142 c on la prescrizione che la base, in rapporto agli impieghi, sarà conforme ad uno dei tipi di cui al prospetto I del

la norma citata .
Per gli impieghi strutturali, la lamiera di base sarà conforme ad uno dei tipi di cui al prospetto I della UNI EN 10147.
La zincatura dovrà essere effettuata per immersione a caldo nello zinco fuso; questo sarà di prima fusione, a lmeno di titolo ZN A 99 UNI 2013.
Con riguardo al procedimento di zincatura questo potrà essere di tipo normale a bagno continuo o discontinu o (piu' idoneamente indicato quest'ultimo per manufatti lavorati pre-zincatura e per i quali si rimanda alla nor ma UNI 5744), o continuo Sendzimir.

F.2. Lamiere zincate con bagno continuo o discontinuo a caldo
Avranno strato di zincatura conforme ai tipi indicati nel prospetto che segue con la prescrizione che in nessu n caso, la fornitura potrà provvedere manufatti con grado di zincatura inferiore a Z 275.
Tipo di rivestimento Massa complessiva di zinco sulle due superfici (g/m2)

Z100 Z140 Z200 Z225 Z275 Z350 Z450 Z600

G. Tubi di acciaio
G.1. Generalità
Per le condizioni tecniche generali di fornitura vale la norma UNI EU 21. I tubi saranno costituiti da acciaio n on legato e dovranno corrispondere alla normativa generale di unificazione di seguito riportata:

UNI 663-68 Tubi senza saldatura di acciaio non legato - Tubi lisci per usi generici - Qualità, prescrizione e prove (Sostituita in parte da UNI 7287).
UNI 7091 Tubi saldati di acciaio non legato - Tubi lisci per usi generici (Sostituita in parte da UNI 7288).
UNI 7287 Tubi con estremità lisce, senza saldatura, di acciaio non legato, senza prescrizioni di qualità.
UNI 7288 Tubi con estremità lisce, saldati, di acciaio non legato, senza prescrizioni di qualità.
I tubi dovranno risultare ragionevolmente dritti a vista e presentare sezione circolare entro le tolleranze prescritte; saranno privi di difetti superficiali (interni ed esterni) che possano pregiudicarne l'impiego: e' ammessa la loro eliminazione purché lo spessore non scenda sotto il minimo prescritto. Tubi e relativi pezzi speciali dovranno inoltre avere la superficie interna ed esterna protetta con rivestimenti appropriati e specificati in Elenco. In ogni caso, qualunque sia il tipo di rivestimento, questo dovrà risultare omogeneo, continuo, ben aderente ed impermeabile.

G.2. Tubi gas
Ove non diversamente disposto, saranno impiegati nelle normali installazioni per condutture di acqua calda e fredda, impianti di riscaldamento, gas ecc. I tubi potranno essere senza saldatura o saldati e dovranno corr ispondere alle prescrizioni della seguente norma di unificazione:
UNI 8863 Tubi senza saldatura e saldati di acciaio non legato, filettabili secondo UNI ISO 7/1.
Il materiale sarà costituito, per i tubi senza saldatura, da acciaio Fe 330 con carico unitario di rottura a trazio ne di 330-520 N/ mm². La tolleranza sarà del - 12,5% sullo spessore del + 10% sul peso di ogni singolo tubo.
Per la designazione convenzionale, nonché per gli spessori, si farà riferimento alla seguente tabella:

Spessore s (mm)

Designazione convenzionale	Rif. DN	Serie leggera	Serie	Serie media	pesante
3/8 Gas	10	2,0	2,3	2,9	
1/2 Gas	15	2,3	2,6	3,2	
3/4 gas	20	2,3	2,6	3,2	
1. Gas 25	2,9	3,2	4,0		
1,1/4 Gas	32	2,9	3,2	4,0	
1.1/2 Gas	40	2,9	3,2	4,0	
2. Gas 50	3,2	3,6	4,5		
2.1/2 Fas	65	3,2	3,6	4,5	
3. Gas 80	3,6	4,0	5,0		
4. Gas 100	4,0	4,5	5,4		

H. Ghisa
H.1. Tubi di ghisa grigia o sferoidale

I tubi saranno costituiti da ghisa di seconda fusione, centrifugata e ricotta, e saranno esenti da difetti di lavor azione che ne possano pregiudicare la funzionalità e la durata.
Salvo diversa indicazione, i tubi saranno catramati o bitumati a caldo sia internamente che esternamente e t ale strato protettivo, che dovrà risultare continuo e ben aderente, non dovrà pregiudicare i caratteri organolet tici dell'acqua eventualmente convogliata. I tubi in ghisa sferoidale saranno rivestiti internamente, di norma, i n malta cementizia centrifugata.
Le giunzioni tra i vari tubi potranno essere di tipo rigido od elastico: in quest'ultimo caso le guarnizioni che verranno fornite con tubi saranno fabbricate con gomme sintetiche resistenti sia all'invecchiamento che alla corrosione.
Per le tubazioni di ghisa normale (per condotte) dovrà essere rispettata la seguente normativa:
UNI 5336 Tubi, raccordi e pezzi speciali per condotte in pressione di ghisa grigia. Qualità, prescrizioni e prove.
Per i tubi di ghisa sferoidale, si farà riferimento alle norme UNI-ISO 2531.

Le caratteristiche meccaniche per tutti i DN, saranno le seguenti: carico unitario di rottura a trazione non infe riore a 420 N/ mm², allungamento a rottura min. 10%, durezza Brinell, max 230 kg/ mm².
I tubi saranno provati idraulicamente in officina alla pressione di 100 bar (DN 40/300), 80 bar (DN 350/600), 60 bar (DN 700/1000), 40 bar (DN 1200/2000)

I. Profilati sagomati a freddo
I Profilati sagomati a freddo per la costruzione delle parti di parapetti saranno di acciaio Aq 42 (tabella UNI 2 633 ed. 1944); quelli per la costruzione di paletti di recinzione saranno in acciaio Aq 37 (tabella UNI 743 ed. 1938).

ART. 52 - PRODOTTI A BASE DI LEGNO

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinaz ione d'uso. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su ca mpioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito ind icate.
Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazio ni, coperture, ecc...) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto.
I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912; saranno provvisti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

A. Nomenclatura, misurazione e cubatura
Per la nomenclatura delle specie legnose, sia di produzione nazionale che d'importazione, si farà riferimento alle norme UNI 2853, 2854 e 3917; per la nomenclatura dimensionale degli assorbimenti alla UNI 3517; per la nomenclatura dei difetti alla UNI 3016; per la misurazione e cubatura degli assortimenti alla UNI 3518.

B. Legnami da carpenteria definitiva
Dovranno presentare carico di rottura a compressione normalmente alla fibra non inferiore a 30 N/mm² e cari co di rottura a trazione parallelamente alle fibre non inferiore a 70 N/mm².

C. Legnami per serramenti
Dovranno essere della migliore qualità, ben stagionati (con almeno 2 anni di taglio) e provenire da alberi abb attuti in stagione propizia oppure essere sottoposti ad essiccazione artificiale perfetta. Saranno naturalment e di prima scelta, di struttura a fibra compatta e resistente, privi di spaccature, sia in senso radiale che circol are, sani diritti, con colori e venature uniformi, esenti da nodi, cipollature, tarli ed altri difetti. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi piu' dirette affinche' le fibre non risultino mozzate dalla sega e si ritirino nelle conn essure. Le essenze da usare dovranno essere in genere: dolci per i serramenti interni, resinose o forti per i s erramenti, esterni, pregiate od a grana fine per i serramenti di sicurezza. Gli elementi dovranno essere perfe ttamente tagliati, piallati e levigati e risultare dopo tali operazioni di dimensioni conformi ai disegni, particolari

e dettagli di progetto od alle prescrizioni contrattuali. In merito agli spessori, la quotazione dei disegni dovrà i ntendersi per elementi finiti od ultimati, con le tolleranze sottoindicate, dovendo l'Appaltatore provvedere legn ami di spessore superiore in modo da garantire quello richiesto a lavorazione ultimata. Tolleranza sullo spess ore: + 0,5 mm; Tolleranza sulla larghezza e lunghezza: + 2 mm.

D. Legnami da pavimenti e rivestimenti

I prodotti in legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti ecc..., si intendono de nominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.
I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:
a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;
b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:
b1) qualità I:
- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diver so) purché presenti su meno del 10 % degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10 % degli eleme nti;
b2) qualità II:
- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diver so) purché presenti su meno del 20 % degli elementi del lotto:
- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- piccole fenditure;
- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.
b3) qualità III:
- esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza me ccanica);
- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.
c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15 %;
d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:
d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;
d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5 % sulla larghezza e lunghezza;
d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5 % sulla larghezza e lunghezza;
d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;
e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti soli tamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la for nitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;
f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

D.1. Listoni di legno

Dovranno rispettare le prescrizioni della norma UNI 4373. Le essenze da usare, generalmente abete, larice, pitch-pine, duglas, dovranno essere perfettamente stagionate all'aria oppure essiccate artificialmente e prive di nodi cadenti, fenditure, marciumi, tasche di resina, tarlature. I listoni dovranno presentare accurata lavoraz ione agli incastri e faccia vista e fianchi lisci di pialla.

D.2. Tavolette di legno con incastro

Dovranno rispettare le prescrizioni della norma UNI 4374. Le essenze da usare, generalmente rovere, frassi no, castagno, faggio vaporizzato, noce, mogano, ecc., dovranno avere un tenore di umidità del 10-12 %. Le t avolette dovranno essere accuratamente lavorate.

D.3. Tavolette di legno senza incastro

Dovranno rispettare le prescrizioni della norme UNI 4375.Potranno essere del tipo A (a tre lati piallati), e del t ipo B (a mosaico). Le tavolette tipo A dovranno presentare la faccia in vista ed i due fianchi lisci di pialla, quel le tipo B i due fianchi lisci di pialla e le facce piane di sega.

D.4. Perline di legno

Dovranno rispettare le prescrizioni delle norme UNI 4873-4874-4875.

E. Compensati e paniforti

Dovranno essere conformi per le definizioni, la composizione, le caratteristiche, la classificazione, ecc., alla n ormativa UNI da 6467 a 6472.
Per i requisiti di incollaggio si farà riferimento alla UNI 6478.
I paniforti potranno essere del tipo listellare o lamellare (in rapporto alla composizione dell'anima) con spessore di 13/15/18/20/22/25/28/30mm.

ART. 53 - MATERIALI PER COPERTURE

Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.
Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle cop erture discontinue.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori ai fini della loro acc ettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.
Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazion e dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.
Tutti i metalli da impiegare nelle costruzioni, e le relative leghe, dovranno essere della migliore qualità, ottimamente lavorati e scevri di ogni impurità o difetto che ne vizino la forma o ne alterino la resistenza e la durata.

A. Le tegole e coppi di laterizio ed i loro pezzi speciali

Si intendono denominate secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc...).
I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a completamento a lle seguenti prescrizioni:

a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:
- le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
- le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggi ore di 15 mm e non deve esserci più di una protuberanza; è ammessa una protuberanza di diametro medio t ra 7 e 15 mm. ogni 2 dm² di superficie proiettata;
- sbavature tollerate purché permettano un corretto assemblaggio.
b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti: lunghezza ± 3%; larg hezza ± 3% per tegole e ± 8% per coppi;
c) sulla massa convenzionale è ammessa tolleranza del 15 %;
d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di gocce d'acqua dall'intradosso;
e) resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N;
f) carico di rottura: valore singolo della forza F maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;
g) In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI 8626 ed UNI 8635 (varie parti).

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco c he possano degradarli nella fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitam ente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornito re e le indicazioni dei commi da a) ad f) ed eventuali istruzioni complementari.

B. Le tegole di calcestruzzo per coperture ed i loro pezzi speciali

Si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (portoghese, olandese, ecc...)
I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento all e seguenti prescrizioni.

a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:
- le fessure non sono ammesse;
- le incavature non devono avere profondità maggiore di 4 mm (escluse le tegole con superficie granulata);

- le protuberanze sono ammesse in forma lieve per tegole colorate nell'impasto;
- le scagliature sono ammesse in forma leggera;
- le sbavature e le deviazioni sono ammesse purché non impediscano il corretto assemblaggio del prodotto.

b) Sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le seguenti tolleranze: lunghezza ± 1,5 %; l arghezza ± 1 %; altre dimensioni dichiarate ± 1,6 %; ortometria scostamento orizzontale non maggiore del 1, 6 % del lato maggiore;
c) sulla massa convenzionale è ammessa la tolleranza del ± 10 %;
d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di gocce d'acqua dall'intradosso, dopo 24 h.;
e) dopo i cicli di gelività la resistenza a flessione F deve essere maggiore od uguale a 1800 N su campioni m aturati 28 giorni;
f) la resistenza a rottura F del singolo elemento deve essere maggiore od uguale a 1000 N; la media deve es sere maggiore od uguale a 1500 N.;
g) i criteri di accettazione sono quelli del punto 14.1. In caso di contestazione si farà riferimento alle norme U NI 8626 e UNI 8635 (varie parti).

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco c he possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

C. Le lastre di fibrocemento.
1) Le lastre possono essere dei tipi seguenti:
- lastre piane a base di fibrocemento e silico calcare; fibrocemento; cellulosa; fibrocemento/silico calcare rinf orzati;
- lastre ondulate a base di fibrocemento aventi sezione trasversale formata da ondulazioni approssimativam ente sinusoidali (possono essere con sezione traslata lungo un piano o lungo un arco di cerchio);
- lastre nervate a base di fibrocemento, aventi sezione trasversale grecata o caratterizzata da tratti piani e tr atti sagomati.

2) Le lastre piane devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza od integrazion e alle seguenti:
a) larghezza 1200 mm, lunghezza scelta tra 1200, 2500 o 5000 mm con tolleranza ± 0,4 % e massimo 5 m m;
b) spessori con tolleranza ± 0,5 mm fino a 5 mm e ± 10 % fino a 25 mm;
c) rettilineità dei bordi scostamento massimo 2 mm per metro, ortogonalità 3 mm per metro;
d) caratteristiche meccaniche (resistenza a flessione);
tipo 1: 13 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 15 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicol are alle fibre;
tipo 2: 20 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 16 N/ mm² minimo con sollecitazione perpendicol are alle fibre;
e) massa volumica apparente;
tipo 1 :1,3 g/cm³ minimo;
tipo 2 :1,7 g/cm³ minimo;
f) tenuta d'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 h sotto battente d'acqua ma senza formazione di gocce d'acqua;
g) resistenza alle temperature di 120 °C per 2 h con decadimento della resistenza a flessione non maggiore del 10 %.
Le lastre rispondenti alla norma UNI EN 492 sono considerate rispondenti alle prescrizioni predette, ed alla s tessa norma si fa riferimento per le modalità di prova.

3) Le lastre ondulate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integr azione alle seguenti:
a) facce destinate all'esposizione alle intemperie, lisce, bordi diritti e taglio netto e ben squadrato ed entro i li miti di tolleranza;
b) caratteristiche dimensionali e tolleranze di forma secondo quanto dichiarato dal fabbricante ed accettato d alla Direzione dei lavori (in mancanza vale la norma UNI 10636);
c) tenuta all'acqua, come indicato nel comma 2);
d) resistenza a flessione, secondo i valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori (in mancanza vale la norma UNI 10636);

e) resistenza al gelo, dopo 25 cicli in acqua a temperatura di + 20 °C seguito da permanenza in frigo a -20 ° C, non devono presentare fessurazioni, cavillature o degradazione;
f) la massa volumica non deve essere minore di 1,4 kg/dm³.
Le lastre rispondenti alla norma UNI 10636 sono considerate rispondenti alle prescrizioni predette, ed alla st essa norma si fa riferimento per le modalità di prova.
Gli accessori devono rispondere alle prescrizioni sopraddette per quanto attiene l'aspetto, le caratteristiche d imensionali e di forma, la tenuta all'acqua e la resistenza al gelo.

4) Le lastre nervate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integra zione a quelle indicate nel punto 3.
La rispondenza alla norma UNI EN 494 è considerata rispondenza alle prescrizioni predette, ed alla stessa s i fa riferimento per le modalità di prova.

D. Le lastre di materia plastica rinforzata o non rinforzata

Si intendono definite e classificate secondo le norme UNI vigenti.
I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento all e seguenti prescrizioni:
a) le lastre ondulate traslucide di materia plastica rinforzata con fibre di vetro devono essere conformi alla no rma UNI 6774;
b) le lastre di polistirene devono essere conformi alla norma UNI 7073;
c) le lastre di polimetilmetacrilato devono essere conformi alle norme UNI EN ISO 12017 e UNI EN ISO 7823 -1;

A. Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali
Si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale.

Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;
b) i prodotti autoportanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.) oltre a rispondere alle prescrizioni prede tte dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi.
In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI vigenti.
La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenz a alle caratteristiche richieste.

E.1. Lamiere grecate
Le lamiere grecate ricavate per profilatura mediante deformazione a freddo dei seguenti materiali: - accaio al carbonio dovranno essere conformi alla norme UNI EN 10147 con caratteristiche meccaniche non inferior i a quelle degli acciai previsti dal D.M. del 14/01/1992;
- acciaio inox dovranno avere caratteristiche definite dalle norme EU 88-86; UNI 8317; UNI 6900;
- alluminio dovrà avere carico di rottura minimo di 150 Mpa, norme EN 508 – 2;

F. Pannelli tipo sandwich in acciaio zincato e rame
Pannelli ricavati per profilatura mediante sagomatura a freddo di lamiere di acciaio al carbonio rivestite da un o strato di zinco, applicato in continuo per immersione a caldo, conforme alle norme UNI EN 10147, con cara tteristiche meccaniche non inferiori a quelle degli acciai previsti dal D.M. del 14/02/1992 e tolleranze second o norme EN 10143.

G. I prodotti di pietra
Dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e dis gelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.
I criteri di accettazione sono quelli indicati in 14.1. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informat ivo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

H. Lucernari
I lucernari, sia a cupola (a semplice od a doppia parete anticondensa) che continui, saranno fabbricati con la stre di polimetilmetacrilato delle migliori qualità (plexiglass, perspex, ecc.) I prodotti dovranno rispondere alle prescrizioni di progetto.

ART. 54 - MATERIALI PER IMPERMEABILIZZAZIONI COPERTURE

A. Generalità

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione quelli che si presentano sotto forma di:
- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali a rmature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:
1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polim ero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tes suto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottil e, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:
1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
2) asfalti colati;
3) malte asfaltiche;
4) prodotti termoplastici;
5) soluzioni in solvente di bitume;
6) emulsioni acquose di bitume;
7) prodotti a base di polimeri organici.

c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate n egli articoli relativi alla posa in opera.
Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

B. Strati funzionali

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.
Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

C. Membrane a base di elastomeri e di plastomeri

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) ed utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b), devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).
I criteri di accettazione sono quelli sopra indicati.

a) I tipi di membrane considerate sono:
- Membrane in materiale elastomerico senza armatura:

Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esemp io gomma vulcanizzata).

- Membrane in materiale elastomerico dotate di armatura.

- Membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura.

Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di te mperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di retic olazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme n on vulcanizzate).

- Membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura.
- Membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o no n, polipropilene).
- Membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatur a.
- Membrane polimeriche accoppiate.

Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezion e o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.
In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondam entale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana co me fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:
Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche
particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).
Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.
Classe E - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, dis cariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).
Classe F - membrane adatte per il contratto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

c) Le membrane dovranno rispettare le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898-1/7.

D. Prodotti forniti sotto forma liquida o paste per la tenuta all'acqua.

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo il materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

D.1. Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispond ere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.
D.2. Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227-87.
D.3. Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191-87.
D.4. - Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispon dere alla norma UNI 4377 FA 233-87.
D.5. - Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve risp ondere alla norma UNI 4378 FA 234-87.
D.6. - I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanici, epossi-p oliuretanici, epossi-catrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devon o essere valutati in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati; quando no n sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori.
a) I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto A. comma c) e comunque conformi alle norme UNI 95 27 e suo FA 1-92 ed UNI 9528 e suo FA 1-92.
b) Caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di quanto realizzato in sito conformemente alle norme UNI 9529, UNI 9530, UNI 9531, UNI 9532, UNI 9533 e relativi fogli di aggiornam ento.

E. Cartonfeltro Bitumato
E.1. Cartonfeltro Bitumato Cilindrato
Costituito da carta feltro impregnata a saturazione di bitume (2 UNI 4157), in bagno a temperatura controllat

a presenterà uniforme impregnazioni della cartafeltro, superfici lisce e regolari, leggermente venate e di color e nero opaco.

E.2. Cartonfeltro Bitumato Ricoperto

Costituito da carta feltro trattata a doppio bagno, con una prima impregnazione a saturazione di bitume molle ed un secondo rivestimento con bitumi ossidati, stabilizzati e plastificati, con eventuale velo finale di material e finemente granulato come scagliette di mica, sabbia finissima ecc.

Designazioni e caratteristiche dovranno pertanto risultare conformi, per i tipi normalizzati, a quanto riportato nella seguente tabella:

Caratteristiche dei componenti

Designazione	Denominazione	Carta feltro	Contenuto solubile in CS2 min. g	Massa per unità di superficie (indicativa) g/m2	
C220	Bitumati	C 220 UNI 3682		233	450
C 315		C 315 UNI3682		348	670
C450	Cilindrati	C 450 UNI 3682		467	900
R 224	Bitumati	R224 UNI 3682		660	1100
R 333		R333 UNI 3682		875	1420
R450	Ricoperti	R450 UNI 3682		1200	1850

E.3. Designazione commerciale - Tipi non normalizzati

Nella produzione commerciale corrente, estesa anche a tipi fuori designazione UNI, i cartonfeltri bitumati cilin drati o ricoperti potranno essere contrassegnati da una lettera e da un numero (pari alla massa/m2 in rapport o 1/100) con in esempio: per i cilindrati: C/3, C/4, C/5, C/7, C/9; per i ricoperti: R/10, R/12, R/15, R/20, R/25 d ove C/3 (300 g/m2), C/4 (400 g/m2), R/10 (1000 g/m2) e R/25 (2500 g/m2) non risultano normalizzati. Per le impermeabilizzazioni stratificate da realizzare con l'impiego di tale materiale, ove non diversamente prescritt o, dovranno essere forniti cartonfeltri bitumati ricoperti del tipo almeno R 224 (R/12). Qualora poi il cartonfeltr o dovesse costituire l'ultimo elemento impermeabilizzante di una stratificazione non protetta, il manufatto dov rà essere del tipo R/25, autoprotetto con lamelle di ardesia (min. 900 g/m2) o graniglie di marmo, quarzo cer amizzato od altro, secondo prescrizione.

F. Manti Bituminosi prefabbricati con supporto in fibre di vetro

F.1. Generalità

Per i manti in oggetto, oltre che alle norme UNI 8629 si farà riferimento alle caratteristiche dichiarate dai fabb ricanti accreditati presso "l'Istituto per la Garanzia dei Lavori affini all'Edilizia" ed alla tabella riportata in calce alla "Normativa per le opere d'impermeabilizzazione – 1° Stralcio" edita dallo stesso Istituto in data gennaio 1975.

I supporti potranno essere costituiti da veli di vetro (normali o rinforzati), da feltri o da tessuti di vetro. Il corpo sarà costituito da bitumi UNI 4157, da mastici bituminosi e prodotti vari di ricoprimento e protezione.

F.2. Supporto in veli di fibre di vetro

Sarà costituito da veli, preferibilmente armati con fili di vetro. Il collante (resina od altro), non dovrà presentar e alcuna dispersione nel bitume e dovrà essere insensibile ai solventi (solfuro di carbonio).

I veli avranno massa areica non inferiore a 40 g/m², fibre con diametro nominale di 10-18 micron, carico di ro ttura a trazione non inferiore a 1 kgf/cm. I supporti dovranno comunque rispettare la normativa UNI 6825 (pre scrizioni e metodi di prova) nonche' per le definizioni, le tolleranze e le determinazioni le UNI 5958, 6266, 64 84, 6537, 6539 e 6540.

F.3. Veli di vetro bitumati

Saranno costituiti da veli di vetro impregnati a saturazione parziale con bitume o mastice bituminoso e saran no forniti nei tipi di cui alla seguente tabella od in altri tipi commerciali, prescritti od accettati, di dichiarate car atteristiche. I veli di vetro bitumati saranno anigroscopici imputrescibili, flessibili, chimicamente e fisicamente stabili, di buona resistenza alla trazione, idonei a legarsi al bitume ossidato.

Denominazione	bitume solub.	Contenuto in di superficie	Massa dell'unità

Designazione	commerciale	min. g/m²	g/m²
VB 175	V 3	175	300
VB 315	V 5	315	500
VB 435	V 7	435	700

F.4. Veli di vetro bitumati ricoperti

Saranno costituiti da veli impregnati a saturazione ed interamente ricoperti di bitume o mastice bituminoso, c osparsi o meno con veli di materiale minerale finemente granulato. I manti avranno le stesse caratteristiche generali dei precedenti e saranno forniti nei tipi di cui alla tabella riportata a pagina seguente.

G. Manti bituminosi autoprotetti armati con fibre di vetro

G.1. Generalità

I manti o membrane in argomento, di norma prefabbricati e destinati allo strato di finitura dei trattamenti impe rmeabilizzanti, saranno costituiti da supporti in fibre di vetro (veli, feltri, tessuti, o sistemi misti) impregnati e ri coperti da bitume e miscele bituminose, con la superficie esterna protetta da scagliette di ardesia, graniglie d i marmo o di quarzo ceramizzate, lamine metalliche a dilatazione autocompensata o meno od altri idonei sist emi.

Denominazione Designazione	bitume solub. commerciale	Contenuto in di superficie min. g/m²	Massa dell'unità g/m²
	V 10		1000
VB 720	V 12	720	1200
VB 950	V 15	950	1500
	V 17		1700
VB 1350	V 20	1350	2000
	V25		2500
	V30		3000

I veli di vetro avranno le caratteristiche di cui a i punto G.2.; il tessuto avrà massa areica non inferiore a 50 g/ m² e resistenza a trazione non inferiore a 10 kgf/cm. Il supporto bituminoso avrà una massa non inferiore a 2 500 g/m² e sarà costituito da bitume, fillerizzato o meno, ad alto punto di rammollimento (non inferiore comu nque a 80°C) e penetrazione a 25°C di 30-40 dmm. Le scagliette di ardesia avranno diffusione superficiale n on inferiore a 1 kg/m²; i materiali granulati diffusione non inferiore a 1,5 kg/m²; la saldatura sarà effettuata co n non meno di 0,5 kg/m² di bitume ad alto punto di rammollimento e cariche (talco, mica) in percentuale non superiore al 15% in massa.

G.2. Manti autoprotetti con lamine a dilatazione autocompensata

Saranno realizzati con l'accoppiamento di un supporto bituminoso ed una lamina metallica di alluminio (titolo 99,5%) o di rame purissimo (titolo 99,75%) o di acciaio inox 18/10 a dilatazione autocompensata. L'armatur a, costituita di norma da tessuto di vetro, dovrà essere situata nella parte superiore del supporto bitumato. L a lamina avrà goffratura isotropa e sarà conforme al prodotto di classe "B" classificato dai regolamenti france si; il legame tra la lamina metallica ed il bitume della cappa sarà realizzato per interposizione di bitume con p unto di rammollimento P.A. di 50-55°C flussato con gli stessi oli del bitume di cappa. Le lamine potranno ess ere richieste negli spessori commerciali di 4,5/100, 5/100, 6/100, 8/100, 10/100 mm secondo il tipo di metall o. I manti dovranno comunque rispondere, per quanto non in contrasto, alle prescrizioni della norma frances e AFNOR P 84-303.

H. Guaine di gomma sintetica

Prodotte per vulcanizzazione di copolimeri butadiene-stirene o isobutilene-isoprene od ancora di polimeri clo roprenici con eventuale aggiunta di additivi peptizzanti, plastificanti, antiossidanti, coloranti ed ignifuganti, do vranno essere resistenti al bitume, alle calci ed ai cementi, ai raggi ultravioletti, all'ozono, agli agenti metereo logici, alle atmosfere aggressive, alle scintille ed al calore irradiato, alla lacerazione, nonche' impermeabili, fl essibili ed elastiche.

Gli spessori commerciali delle guaine saranno in generale di 0,75 - 1 - 1,5 - 2 mm.

I. Guaine in P.V.C. plastificato

Avranno diversa formulazione in rapporto ai diversi campi di impiego e comunque caratteristiche generati ris pondenti alle norme UNI 5575 e 5576. Avranno inoltre resistenza a trazione non inferiore a 150 kgf/cm², allu ngamento a rottura non inferiore al 200%, durezza Shore A non inferiore a 75 e resistenza alla temperatura e sterna al campo - 20/+ 70°C.
Nell'impiego sulle coperture le guaine dovranno avere spessore non inferiore a 0,8 mm se usate come barrie ra al vapore ed a 1,2 mm se destinate allo strato impermeabilizzante.

L. Guaine bituminose elastomeriche ardesiate
Membrane impermeabilizzanti con mescola a base di bitume distillato e resine elastomeriche stirene - butadi ene - stirene (SBS), aventi una flessibilità a freddo di -25 °C. Armatura in poliestere da filo continuo "Spunbo nd".
Ambedue le superfici sono rivestite con un film di polipropilene termofusibile di elevata fusibilità, con la faccia superiore autoprotetta da scaglie d' ardesia grigia naturale o colorata nel rispetto delle seguenti caratteristich e tecniche:

- Flessibilità a freddo - 25 C°;
- Punto di rammollimento >= 115 C°;
- Stabilita di forma a caldo >= 100 C°;
- Carico di rottura longitudinale 900 N/5cm;
- Carico di rottura trasversale 700 N/5cm;
- Allungamento a rottura longitudinale 50 %;
- Allungamento a rottura trasversale 50 %;
- Resistenza al punzonamento statico PS4;
- Resistenza al punzonamento dinamico PD4;
- Impermeabilità all'acqua assoluta;
- Permeabilità al vapor d'acqua 80.000;
- Armatura tessuto non tessuto di poliestere;
- Normativa di riferimento UNI 8202;
- Normativa di riferimento ASTM;
- Normativa di riferimento UEAtc.

ART. 55 - MATERIALI PER PAVIMENTAZIONE

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.
Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.
I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.
Le prove da eseguire per accertare la bontà dei materiali da pavimentazione, in lastre o piastrelle, saranno al meno quelle di resistenza alla rottura per urto o per flessione, all'usura per attrito radente o per getto di sabbi a, la prova di gelività e, per i materiali cementati a caldo, anche la prova d'impronta.

A. piastrelle di ceramica.
Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98 e UNI EN 99.

a) A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti:

	Assorbimento d'acqua			
Formatura	Gruppo I E < 3%	Gruppo IIA 3% < E < 6%	Gruppo IIB 6% < E < 10%	Gruppo III E > 10%
Estruse (A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188
Pressate (A)	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lav ori e fornitore.
Per i prodotti definiti pianelle comuni di argilla, pianelle pressate ed arrotate di argilla e mattonelle greificate dal R.D. 16 novembre 1939 n. 2234, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'u rto, 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm^2 (25 kg/cm)^2 minimo; coefficiente di usura a l tribometro, 15 mm massimo per 1km di percorso.
Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fi ni di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (ve di norma UNI EN 87), per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbime nto d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produt tore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei lavori.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ec c. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informa tivi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

B. Prodotti in Klinker
Le piastrelle in klinker sono classificate secondo le norme UNI EN87.
Le Piastrelle in klinker ceramico smaltate, per pavimenti esterni, dovranno avere elevate doti di resistenza c himico fisica e caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici:
Assorbimento all'acqua: E ≤ 3 %;
Resistenza a flessione ≥ 20 N/mm^2;
Durezza di Mohs smaltata ≥ 5;
Resistenza allo scivolamento ≥ DIN R11;
Resistenza all'abrasione profonda ≤ 393 mm^3;
E' richiesta resistenza agli sbalzi termici ed la gelo.

C. Pavimenti resilienti
Qualunque sia il tipo di materiale impiegato, tali pavimenti dovranno essere resistenti all'usura ed al deteriora mento, nonche' all'acqua, ai detersivi, alle cere ed alle normali sollecitazioni meccaniche; dovranno inoltre ris ultare resistenti al fuoco, autoestinguenti ed atossici. I colori dovranno risultare stabili alla luce, uniformi e co ntinui nell'intero spessore.

C.1. Linoleum
Costituito con impasto di legante oleoresinoso a base di olio di lino, resine speciali, farine di sughero, di legn o e coloranti, calandrato su tela juta ed essiccato a caldo, dovrà corrispondere per tonalità di colori, disegno, tipologia, alle prescrizioni di Elenco ed ai campioni prescelti e presentare inoltre superficie liscia, priva di disc ontinuità, striature, macchie e screpolature; dovrà possedere una stagionatura non inferiore a 4 mesi ed uno spessore non inferiore a 2,5mm, con tolleranza del 5%.
La massa del linoleum dovrà essere almeno di 1,2 kg/m^2 per millimetro di spessore e verrà determinata su p rovini quadrati di 50 cm di lato con pesature approssimate al grammo.

C.2. Gomma

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:
a) Essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista.
b) Avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2.
Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi.
c) Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

-piastrelle: lunghezza e larghezza + 0,3 %, spessore + 0,2 mm;
-rotoli: lunghezza + 1%, larghezza + 0,3 %, spessore + 0,2 mm;
-piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in m illimetri) e 0,0012;
-rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm.
d) La durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A.
e) La resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm^3.
f) La stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3 % per le piastrelle e dello 0,4 % per i rotoli.
g) La classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 allegato A3.1).
h) La resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotto dalla combustione, no n deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti.
i) Il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto c on il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello de ll'elemento n. 3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve e ssere maggiore dell'elemento n. 2.
m) Il controllo delle caratteristiche di cui ai comma da a) ad i) si intende utilizzando la norma UNI 8272 (varie parti).

n) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti at mosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad i).

D. Prodotti di vinile

I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI 5573.
I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmo sferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

E. I prodotti di calcestruzzo.

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

E.1. Masselli di calcestruzzo
Saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la ter minologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devo no rispondere a quanto segue:
a) essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimen sionali ammesse.
Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media del le misure sul campione prelevato;
b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza ± 15 % per il singolo masse llo e ± 10 % sulle medie;
c) la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15 % per il si ngolo massello e non più del 10 % per le medie;
d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza ± 5% per un si ngolo elemento e ± 3 % per la media;
f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm^2 per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm^2 per la media;

I criteri di accettazione sono quelli sopra riportati.
I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di so

stanze sporcanti.
Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

F. I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni
Per i termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.
Devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto pre-scritt o nell'articolo "prodotti di pietre naturali o ricostruite".
In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione no minale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spes sore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);
b) le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;
c) l'accettazione avverrà secondo le norme di cui sopra. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saran no opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.
Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicu rezza e posa.

G. I prodotti tessili per pavimenti (moquettes).
a) Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:
- rivestimenti tessili a velluto (nei loro sottocasi velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivello, velluto plurilivel lo, ecc.);
- rivestimenti tessili piatti (tessuto, nontessuto).
In caso di dubbio e contestazione si farà riferimento alla classificazione e terminologia della norma UNI 8013 -1.

b) I prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza o completamento a quanto seg ue:
- massa areica totale e dello strato di utilizzazione;
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione;
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve e lunga durata) di carico statico moderato;
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico.
In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:
- tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio;
- numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;
- forza di strappo dei fiocchetti;
- comportamento al fuoco;

c) I valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori. Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma UNI 8014 (varie parti).
d) I prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atm osferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio i nformativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate in b) e le istruzioni per la posa.

H. Le mattonelle di asfalto.
a) Dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto riguarda le caratteri stiche di resistenza all'urto: 4 Nm (0,40) kgm minimo; resistenza alla flessione: 3 N/mm² (30 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro: 15 mm massimo per 1 km di percorso.

b) Dovranno inoltre rispondere alle seguenti norme sui bitumi:
- UNI EN 58; UNI 3682; UNI 4157;
- UNI 4163 (sperimentale); UNI 4382 (sperimentale) e suo FA 238-87

c) In caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.
I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici ed altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il fogli

o informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

I. I prodotti di metallo per pavimentazioni

Dovranno rispondere alle prescrizioni date nella norma UNI 4630 per le lamiere bugnate ed UNI 3151 per le lamiere striate. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

L. I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne

Dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:
- contenuto di legante .....%, misurato secondo .....
- percentuale dei vuoti: .....%, misurata secondo .....
- massa per unità di volume in kg/m²....., misurato secondo .....
- deformabilità a carico costante ....., misurato secondo .....

ART. 56 – PRODOTTI DI VETRO

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.
Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazion e.
Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI EN 572-1÷7.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate ne gli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.
Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni dell a fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

A. Vetri piani grezzi

Sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.
Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.
I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore co municherà i valori se richiesti.

B. I vetri piani lucidi tirati

Sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.
I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore co municherà i valori se richiesti.

C. Vetri piani trasparenti float

Sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.
Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.
I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore co municherà i valori se richiesti.

D. Vetri piani temprati

Sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.
Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.
Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare i n caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimension i prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

E. Vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera)

Sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.
Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.
I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore co municherà i valori se richiesti.

F. Vetri piani stratificati

Sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.
Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.
Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:
- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.
Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:
a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alle norme UNI 7172;
b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alla norma UNI 71 72;
c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.
I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

G. Vetri piani profilati ad U

Sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.
Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati. Le dimensioni saranno quelle indic ate nel progetto.

H. Vetri pressati per vetrocemento armato

Possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.
Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.
Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI 7440 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

ART. 57 – PRODOTTI DIVERSI (sigillanti, adesivi, geotessili, ADDITIVI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiede re un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.
Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

A. Sigillanti

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.
Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondent i alle seguenti caratteristiche:
- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati:
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al qu ale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratter istiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazio ne.
Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o d alle norme UNI 9610 e UNI 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferime nto ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

B. Adesivi

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.
Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).
Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.
Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti risp ondenti alle seguenti caratteristiche:
- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle car atteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di d estinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.
Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norm a UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal pro duttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

C. Geotessili

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.
Si distinguono in:
- Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento m eccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenu ti da fiocco o da filamento continuo.
(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

D. Idrofughi

Qualunque sia la composizione chimica (fluati, soluzioni saponose, ecc.) dovranno conferire alle malte cui ve rranno addizionati efficace e duratura idrorepellenza senza peraltro alterare negativamente le qualità fisico-m eccaniche delle stesse. Dovranno altresi' lasciare inalterati i colori nonche', per intonaci cementizi a contatto con acque potabili, non alterare in alcun modo i requisiti di potabilità.
Gli idrofughi saranno approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione del tipo, dei modi d'impiego e del la Ditta produttrice.

E. Idrorepellenti

Costituiti in linea generale da resine siliconiche in soluzione acquosa od in solvente, dovranno essere compa tibili con i materiali sui quali verranno applicati, dei quali non dovranno in alcun modo alterare le proprietà, ne ' l'aspetto od il colore. Tali prodotti saranno percio' perfettamente trasparenti, inalterabili agli agenti meteorolo gici, alle atmosfere aggressive, agli sbalzi di temperatura e dovranno conservare la porosità e la trasparenza delle strutture. Prove di idrorepellenza, effettuate su campioni di materiale trattato e sottoposti per non meno di 5 ore a getti di acqua continuati, dovranno dare percentuali di assorbimento assolutamente nulle.
Gli idrorepellenti saranno approvvigionati come al precedente punto C. Le qualità richieste dovranno essere i doneamente certificate e garantite per un periodo di durata non inferiore a 5 anni.

F. Additivi

Gli additivi per calcestruzzi e malte, a qualunque tipo appartengano (fluidificanti, aeranti, acceleranti, antigel o, ad azione combinata), dovranno essere conformi alla specifica normativa uni, da 7102 a 7109, nonche' a quanto prescritto al punto 5., all. 1, del d.m. 25 luglio 1985.
Gli additivi dovranno migliorare e potenziare le caratteristiche del calcestruzzo o della malta (lavorabilità, resi stenza, impermeabilità, uniformità, adesione, durabilità) e dovranno essere impiegati secondo le precise pre scrizioni del produttore che dimostrerà, con prove di Laboratorio Ufficiale, la conformità del prodotto ai requis iti richiesti ed alle disposizioni vigenti.
Gli additivi a base di aggregati metallici ferrosi catalizzati, per malte e calcestruzzi esenti da ritiro od a espan sione controllata, dovranno essere esenti da prodotti chimici generatori di gas, nonche' da oli, grassi e partic elle metalliche non ferrose; l'aggregato metallico base sarà permeabile all'acqua e non conterrà piu' dello 0,7 5% di materiale solubile in acqua.

ART. 58- INFISSI

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.
Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.
Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369-1÷5.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.
Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni dell a fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

A. Le luci fisse

Devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.
Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportam ento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.
Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.
Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:
a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli cos tituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc;
b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc., di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

B. I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari)

Dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.
a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costrutti ve, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate m eccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazio ni richieste.
b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.
1) Finestre
- isolamento acustico secondo la norma UNI 8204;
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, misurata secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86, 42 e 77);
- resistenza meccanica secondo le norme UNI 9158 ed UNI EN 107;
2) Porte interne
- tolleranze dimensionali, spessore, secondo le norme UNI EN 25;
- planarità misurata secondo la norma UNI EN 24;
- resistenza all'urto corpo molle, secondo la norma UNI 8200;
- resistenza al fuoco secondo la norma UNI 9723-00-A1 come modificata dalla UNI 9723:1990-A1;
- resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328;
3) Porte esterne
- tolleranze dimensionali, spessore secondo la norma UNI EN 25;
- planarità misurata secondo la norma UNI EN 24;
- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86, 42 e 77;
- resistenza all'antintrusione secondo la norma UNI 9569;

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

C. Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni)

Aventi funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.
a) Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per adere nza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e d urabilità agli agenti atmosferici.
b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

ART. 59 – PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.
I prodotti si distinguono:
a seconda del loro stato fisico in:
- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.).

a seconda della loro collocazione
- per esterno;
- per interno.

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento
- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richied ere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

A. Prodotti rigidi.
a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazi oni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicat i nell'articolo relativo ai prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo relativo ai prodotti per pa vimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comun que da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezi one.
c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni mecc aniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti c himici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in no rme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavime nto (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori;
Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.
Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc., le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. sa ranno riferite ai materiali di rivestimento.
La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per partizioni interne.
e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture.
In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981, (varie parti).
Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

B. Prodotti fluidi od in pasta.
a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cem ento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre col oranti, additivi e rinforzanti.
Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:
- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;

- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predet te; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.
b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (nat urale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.
Si distinguono in:
- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno col ore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestaz ioni loro richieste:
- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO_2;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori.
I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.
Tutti i prodotti in argomento dovranno essere forniti in cantiere in recipienti sigillati, di marca qualificata, reca nti il nome della Ditta produttrice, il tipo e la qualità del prodotto, le modalità di conservazione e di uso, e l'ev entuale data di scadenza.
I recipienti, da aprire solo al momento dell'impiego in presenza di un assistente della Direzione, non dovrann o presentare materiali con pigmenti irreversibilmente sedimentati, galleggiamenti non disperdibili, pelli, adde nsamenti, gelatinizzazioni o degradazioni di qualunque genere.
Salvo diversa prescrizione, tutti i prodotti dovranno risultare pronti all'uso, non essendo consentita alcuna diluizione con solventi o diluenti, tranne che nei casi previsti dalle Ditte produttrici e con i prodotti e nei rapporti dalle stesse indicati. Risulta di conseguenza assolutamente vietato preparare pitture e vernici in cantiere, salvo le deroghe di cui alle norme di esecuzione.

B.1. Idropitture - Generalità - Prove supplementari

Caratterizzate dal fatto di avere l'acqua come elemento solvente e/o diluente, le pitture in argomento verrann o suddivise, per le norme del presente Capitolato, in due classi, di cui la prima comprenderà le pitture con le gante disciolto in acqua (pitture con legante a base di colla, cemento ecc.) e la seconda le pitture con legant e disperso in emulsione (lattice) fra cui, le piu' comuni, quelle di copolimeri butadiene-stirene, di acetato di po livinile e di resine acriliche.
Per le pitture di che trattasi, o piu' in particolare per le idropitture, oltre alle prove contemplate nelle UNI prec edentemente citate, potranno venire richieste delle prove aggiuntive di qualificazione da eseguire nel tipo o c on le modalità di seguito specificate o nei tipi diversamente prescritti dalla Direzione Lavori:

a) Prova di adesività: Su un pannello di amianto-cemento compresso di dimensioni 30 x 60 cm verrann o applicate a pennello con intervallo di 24 h, due mani di idropittura (spessore 30 o 40 micron per mano seco ndo che l'idropittura sia per interno o per esterno); dopo 28 gg di permanenza in camera condizionata a 20°C e 65% U.R. sul pannello verranno applicate due strisce di nastro adesivo (tipo Scoth 3M) di 5 X 40 cm; incid endo i bordi delle stesse fino ad intaccare il supporto, a distanza di 24h, le provette verranno staccate a man

o lentamente.

La prova sarà considerata positiva se, in nessuna provetta, verranno osservate adesioni di film stacc ato dal supporto.

b) Prova di resistenza agli alcali: Un pannello preparato e condizionato come sopra e con i bordi protetti per 20 mm mediante immersione in paraffina fusa, verrà annegato per 40 cm in soluzione N/10 di idrossido d i sodio in acqua distillata per la durata di 5 giorni.

La prova verrà considerata positiva se, all'estrazione del campione, non verranno osservate alterazio ni della pellicola ne' stacchi o rilasci del pigmento; all'essiccazione non dovranno altresi' osservarsi sfarinam enti, sfaldamenti od alterazioni di tinta, valutate queste ultime a confronto con analogo provino condizionato c.s. ma non sottoposto alla prova.

c) Prova di lavabilità: Sarà eseguita in conformità al metodo UNICHIM 168-1972. I provini saranno costi tuiti da pannelli di amianto-cemento del tipo compresso, delle dimensioni di 45 x 17 cm, sui quali verranno a pplicati uno o piu' strati di idropittura fino ad ottenere una pellicola dello spessore di 50 + 10 æ; i pannelli verr anno quindi condizionati per 7 gg in ambiente a 23 + 2°C ed a 50 + 5% U.R. La prova sarà effettuata con l'im piego di apposita soluzione detergente e l'apparecchio di lavaggio Gardner mod. 105 della Gardner Laborato ries Inc. U.S.A. I provini verranno sottoposti a 60 o 75 cicli di spazzolatura secondo che si tratti di idropittura per interno o per esterno.

La prova verrà considerata positiva se, al termine della stessa, non verranno constatate alterazioni di sorta.

B.2. Tempera

Detta anche idropittura non lavabile, la tempera avrà buon potere coprente, sarà ritinteggiabile e, ove non di versamente disposto, dovrà essere fornita già preparata in confezioni sigillate.

B.3. Idropitture a base di resine sintetiche

Ottenute con l'uso di veicoli leganti quali l'acetato di polivinile e la resina acrilica (emulsioni, dispersioni, copo limeri), saranno distinte, in base all'impiego, come di seguito:

a) Idropittura per interno: Sarà composta dal 40-50% del pigmento (diossido di titanio anatasio in misur a non inferiore al 50% del pigmento), dal 60-50% di veicolo (lattice poliacetovinilico con residuo secco non in feriore al 30% del veicolo) e da colori particolarmente resistenti alla luce. L'idropittura avrà massa volumica n on superiore a 1,50 kg/dm^3, tempo di essiccazione massimo di 8 ore, assenza di colori. Alla prova di lavabilit à l'idropittura non dovrà presentare distacchi o rammollimenti, ne' alterazioni di colore; inoltre dovrà superare positivamente le prove di adesività e di resistenza alla luce per una esposizione alla lampada ad arco non inf eriore a 6 ore.

b) Idropittura per esterno: Sarà composta dal 40 45% di pigmento (diossido di titanio rutilo in misura no n inferiore al 65% del pigmento), dal 60-65% di veicolo (lattice poliacetovinilico od acrilico con residuo secco non inferiore al 50% del veicolo) e da sostanze coloranti assolutamente resistenti alla luce.

Le idropitture per esterno, in aggiunta alle caratteristiche riportate alla lett. a), dovranno risultare particolarme nte resistenti agli alcali ed alle muffe, all'acqua ed agli agenti atmosferici e dovranno presentare facilità d'impi ego e limitata sedimentazione. A distanza di 28 gg dall'applicazione, poi, risulteranno di colorazione uniform e, prive di macchie e perfettamente lavabili con detersivi forti.

C. Pitture

C.1. Generalità

Ai fini della presente normativa verranno definiti come tali tutti i prodotti vernicianti non classificabili tra le idro pitture di cui al precedente punto relativo a "Prodotti fluidi o in pasta", ne' tra le vernici trasparenti e gli smalti.

Di norma saranno costituite da un legante, da un solvente (ed eventuale diluente per regolarne la consistenz a) e da un pigmento (corpo opacizzato e colorante); il complesso legante + solvente, costituente la fase conti nua liquida della pittura, verrà definito, con termine già in precedenza adoperato, veicolo.

Con riguardo alla normativa, si farà riferimento oltre che alle UNI precedentemente richiamate, anche alle U NICHIM (Prodotti vernicianti - Metodi generali di prova).

C.2. Pitture ad olio

Appartengono alla categoria delle pitture essiccate per ossidazione, nelle quali cioe' la polimerizzazione avvi ene per forte assorbimento di ossigeno atmosferico. Il processo risulterà rinforzato con l'addizione di opportu ni siccativi (sali di acidi organici di cobalto, manganese, ecc.) innestati in dosi adeguate.

Per l'applicazione, le pitture ad olio dovranno risultare composte da non meno di 60% di pigmento e da non

oltre il 40% di veicolo. Le caratteristiche dei materiali sono riportate in appresso, per alcuni prodotti di piu' co mune impiego.

C.3. Pitture oleosintetiche
Composte da olio e resine sintetiche (alchidiche, gliceroftaliche), con appropriate proporzioni di pigmenti, vei coli e sostanze coloranti, le pitture in argomento presenteranno massa volumica di 1-1,50 kg/dm^3, adesività 0%, durezza 24 Sward Rocker, essiccazione fuori polvere (f.p.) di 4-6 ore, residuo secco min. del 55%, brilla ntezza non inferiore a 80 Gloss, allungamento sopra supporto non inferiore al 9 %. Le pitture inoltre dovrann o risultare resistenti agli agenti atmosferici, all'acqua (per immersione non inferiore a 18 ore), alla luce (per e sposizione non inferiore a 72 ore) ed alle variazioni di temperatura, in rapporto alle condizioni d'impiego ed al le prescrizioni.
Le pitture saranno fornite con vasta gamma di colori in confezioni sigillate di marca qualificata.

C.4. Pitture antiruggine ed anticorrosive
Saranno rapportate al tipo di materiale da proteggere, al grado di protezione, alle modalità d'impiego, al tipo di finitura nonché alle condizioni ambientali nelle quali dovranno esplicare la loro azione protettiva. Con rigua rdo comunque alle pitture di più comune impiego, si prescrive:

a) Antiruggine ad olio al minio di piombo: Dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4.1. del manuale UNICHIM 43 e dare, in prova, i seguenti risultati: densità 2,80-3,40, finezza di macinazione 20-40 micron, essiccazione f.p. max. 6 ore, essiccazione max. 72 ore. La pittura sarà preparata con l'80% min. di pi gmento, il 13% min. di legante ed il 5% max. di solvente. Il pigmento sarà composto da non meno del 60% di minio al 32,5% PbO2 e da non oltre il 40% di barite, silicati di Mg, di Al, grafite ed ossidi di ferro; il legante da l 100% di olio di lino cotto, pressoché' esente da acidità ed assolutamente esente da colofonia; il solvente, in fine, da almeno l'80% di idrocarburi distillati oltre 150°C.
b) Antiruggine oleosintetica al minio di piombo: Dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4,2 del Manuale unichim 43 e dare, in prova, i seguenti risultati: densità 2,10-2,40, finezza di macinazione 30 -40 micron, essiccazione all'aria max. 16 ore. La pittura sarà preparata con il 70% min. di pigmento, il 15 % min. di legante ed il 15 % max. di solvente. Il pigmento ed il solvente saranno composti come alla precedent e lett. a); il legante sarà costituito da resina alchidica lungolio modificata con oli e standoli, con un contenuto di olio min. del 70%.
c) Anticorrosiva al cromato di zinco: Dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4.4 del Man uale UNICHIM 43 e dare, in prova, i seguenti risultati: densità 1,35-1,48, finezza di macinazione 30-40 micro n, essiccazione all'aria max. 16 ore.
La pittura sarà preparata con il 46-52% di pigmento, il 22-25% di legante ed il 32% max. di solvente. Il pigme nto sarà composto dal 50% min. di cromato di zinco; il legante da resina alchidica lungolio al 100%.

C.5. Pitture murali a base di resine plastiche
Avranno come leganti resine sintetiche di elevato pregio (pomileri clorovinilici, alchidica, copolimeri acril-vinil-toluenici, butadienici-stirenici, ecc. sciolti di norma in solventi organici alifatici) e come corpo pigmenti di quali tà, ossidi, coloranti ed additivi vari. Le pitture presenteranno ottima resistenza agli alcali ed agli agenti atmosf erici, autolavabilità, proprietà di respirazione e di repellenza all'acqua, perfetta adesione anche su superfici sf arinanti, adeguata resistenza alle muffe, alle macchie ed allo scolorimento, facilità d'applicazione e rapida es siccabilità.

D. Vernici
Saranno perfettamente trasparenti e derivate da resine o gomme naturali di piante esotiche (flatting grasse e fini) o da resine sintetiche, escludendosi in ogni caso l'impiego di gomme prodotte da distillazione. Dovranno formare una pellicola dura e elastica, di brillantezza cristallina e resistere all'azione degli oli lubrificanti e dell a benzina. In termini quantitativi presenteranno adesività 0%, durezza 24 Sward Rocker, essiccazione f.p. 4-6 ore, resistenza all'imbutitura per deformazioni fino ad 8 mm. Le vernici sintetiche e quelle speciali (acrilich e, clorovinilliche, epossidiche, catalizzate poliesteri, poliuretaniche, al cloro a caucciu', ecc.) saranno approvvi gionate nelle loro confezioni sigillate e corrisponderanno perfettamente alle caratteristiche d'impiego e di qua lità richieste. Caratteristiche comuni saranno comunque l'ottima adesività, l'uniforme applicabilità, l'assoluta a ssenza di grumi, la rapidità d'essiccazione, la resistenza all'abrasione ed alle macchie nonche' l'inalterabilità all'acqua ed agli agenti atmosferici in generale.

E. Smalti

Nel tipo grasso avranno come leganti le resine naturali e come pigmenti diossido di titanio, cariche inerti ed o ssido di zinco. Nel tipo sintetico avranno come componenti principali le resine sintetiche (nelle loro svariate f ormulazioni: alchidiche, maleiche, fenoliche, epossidiche, poliesteri, poliuretaniche, siliconiche, ecc.) ed il bia nco titanio rutile e, come componenti secondari pigmenti aggiuntivi (cariche) ed additivi vari (dilatanti, antipell e, anti-impolmonimento, anticolanti ecc.) Gli smalti sintetici, prodotti di norme nei tipi per interno e per estern o presenteranno adesività 0%, durezza 26 Sward Rocker, finezza di macinazione inferiore a 12 micron, mas sa volumica 1,10 + 30 % kg/dm^3, resistenza all'imbutitura per deformazione fino ad 8 mm. Gli smalti present eranno altresi' ottimo potere coprente, perfetto stendimento, brillantezza adeguata (per i lucidi non inferiore a 90 Gloss, per satinati non superiore a 50 Gloss), nonche' resistenza agli urti, alle macchie, all'azione dell'acq ua, della luce, degli agenti atmosferici e decoloranti in genere.
Anche gli smalti, come le vernici, saranno approvvigionati in confezioni sigillate, con colori di vasta campiona ture. Per i metodi di prova si rimanda alle precedenti elencazioni.

ART. 60 – PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO ACUSTICO

I materiali da impiegare per l'isolamento termo-acustico dovranno possedere bassa conducibilità per struttur a propria, essere leggeri, resistenti, idonei alla temperatura d'impiego ed incombustibili, chimicamente inerti e volumetricamente stabili, non aggressivi, insensibili agli agenti atmosferici (ossigeno, umidità, anidride carb onica), inodori, inattaccabili da microrganismi, insetti e muffe, anigroscopici ed imputrescibili, elastici, stabili a ll'invecchiamento.
I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro ac cettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestat o di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristi che si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quell a indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della l etteratura tecnica.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei Lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

A. Isolanti termici
Verranno considerati tali i materiali aventi un coefficiente di conducibilità termica inferiore a 0,10 kcal/mh°C. Per la classifica verranno distinte le seguenti categorie:

a) Materiali cellulari a celle chiuse (impropriamente detti porosi), cioe' non comunicanti tra loro, e costit uiti per la generalità da prodotti sintetici espansi.
a) Materiali a celle aperte (piu' propriamente detti porosi) che potranno a loro volta distinguersi in granulari (vermiculite, perlite, ecc.) e fibrosi (fibre di vetro, lane minerali, ecc.).

A.1. Polistirene espanso estruso
Materiale fornito in pannelli, con trattamento antifiamma, aventi superfici goffrate su entrambi i lati; le lastre possono essere munite di superfici d'aggrappo migliorata a spigoli vivi, oppure a battentatura, oppure ad inc astro maschio e femmina. I principali campi di impiego sono: isolamento di ponti termici, isolamento di superf ici di calcestruzzo in pareti di muratura, isolamento interno di pareti sotto pannelli di cartongesso o intonaco, isolamento di soffitti, isolamento in intercapedine di pareti doppie ed in copertura. Massa volumica non inferi ore a 25 kg/m^3, resistenza a compressione con schiacciamento del 10%, non inferiore a 0,20 N/mm^2, stabilit à dimensionale a caldo non inferiore al 5%, capacità termica compresa tra 1,3-1,7 KJ, conduttività termica in conformità alla norma ISO 2581.

A.2. Polistirolo espanso (PSE)
Materiale plastico stabile, ottenuto per espansione del polistirolo (o polistirene, polimero dello stirene), potrà essere prodotto per espansione mediante vapore (od altro sistema) o per estrusione e taglio o per estrusion e nello spessore voluto. Per la fornitura dovrà comunque essere approvvigionato materiale ottenuto in quest a ultima forma, con densità compresa fra 30 e 50 kg/m^3, salvo densità maggiori per particolari esigenze di re sistenza ed indeformabilità.

Il polistirolo dovrà essere resistente agli urti, pressoche' impermeabile all'acqua ed al vapore, anigroscopico ed imputrescibile, inodoro e, per le applicazioni a vista o non sufficientemente protette, anche autoestinguent e; dovrà resistere inoltre a temperature di impiego non inferiori a 75°C.
Se richiesto, dovrà essere corredato del "Marchio di Qualità" rilasciato dall'Istituto Italiano per il Polistirolo Es panso di Qualità Garantita.
Nel caso di isolamenti termici anticondensa, il polistirolo dovrà venire protetto con adeguata barriera al vapor e; dovrà altresi' venire protetto da contatti o vapori di bitume a freddo, catrami, vernici, carburanti, solventi e diluenti in genere.

A.3. Poliuretano espanso
Materiale plastico stabile, caratterizzato dal bassissimo valore della conducibilità termica (dovuto al gas che sostituisce l'aria nelle celle), potrà essere fornito in manufatti rigidi o flessibili o prodotto "in sito" per iniezione (foamed in place).
Qualunque sia comunque il sistema di produzione ed espansione, il poliuretano espanso presenterà densità compresa fra 30 e 50 kg/m^3, coefficiente di conducibilità termica non superiore a 0,018 Kcal/mh°C (misurato a 25°C) e resistenza alla compressione, in direzione normale alla espansione, non inferiore a 1 kgf/cm^2 (per densità 30) ed a 3 kg/cm^2 (per densità 50) con variazione lineare tra i due limiti ed anche in estrapolazione.

A.4. Vermiculite
Minerale fillosilicato di tipo argilloso, risultante dall'alterazione della mica nera, sarà fornita sotto forma di pro dotto espanso, ottenuto per rapido riscaldamento del minerale alla temperatura di 250-300°C, previo essicca mento a non oltre 82°C, raffinazione, sfibratura e selezione.
L'espanso, dovrà essere esente da ogni impurità, insolubile in acqua, resistente alle basi fortissime (e percio' inattaccabile da calci e cementi), incombustibile e potrà essere fornito, salvo impieghi speciali, nelle seguenti granulometrie: fine (1-3 mm), media (3-6 mm) e grossa (6-12 mm). In rapporto alla granulometria il materiale avrà massa volumica apparente di 100-60 kg/m^3, conducibilità termica a 20°C di 0,03-0,04 Kcal/mh°C e potr à essere impiegato fino a temperature di 900°C.

A.5. Argilla espansa
Sarà formata da granuli di varie dimensioni, aventi una struttura interna cellulare clinkerizzata ed una dura e resistente scorza esterna.
Il materiale dovrà essere assolutamente inerte, libero da sostanze organiche e combustibili, resistente alla c ompressione, leggero, impermeabile, refrattario, dimensionalmente stabile. Le granulometrie apparterranno alle seguenti classi: fine (0,5-3 mm), medio fine (3-8 mm), media (8-15 mm), grossa (15-20 mm). Il coefficien te di conducibilità termica, a temperatura ambiente, sarà di circa 0,08 Kcal/mh°C.

A.6. Fibre di vetro
Proverranno da materiali di qualità molto pura, esenti da alcali, ed avranno composizione stabile e rigorosam ente dosata, totale inerzia chimica, totale anigroscopicità ed incombustibilità, totale assenza di materiali non fibrato.
Le fibre inoltre saranno elastiche, flessibili e di elevatissimo rendimento termo-acustico.
Le resine per il trattamento delle fibre saranno, di norma, del tipo sintetico termoindurente con polimerizzazio ne ad alta temperatura.

A.7. Lana di roccia
Di caratteristiche analoghe alla lana di vetro, sarà ricavata dalla fusione e filatura di rocce aventi particolari c aratteristiche coibenti, scorie d'alto forno o speciali miscele vetrificabili.
La lana di roccia dovrà essere esente da zolfo ed alcali liberi, presentare reazione neutra, resistere agli acidi purche' non concentrati (tranne HCL) ed alle basi. Il materiale sarà inoltre stabile al vapore acqueo ed all'acq ua calda, avrà un alto coefficiente di assorbimento acustico, una conducibilità termica dello stesso ordine dell a lana di vetro e resisterà fino a temperature di 700°C continui senza subire alcuna alterazione chimico-fisic a.

B. Isolanti acustici
Gli isolanti acustici saranno caratterizzati da un elevato fattore di assorbimento acustico (elevato potere fonoi solante od elevato potere fonoassorbente secondo i tipi e le condizioni di impiego) il quale salvo casi particol ari, dovrà essere quanto piu' possibilmente costante nel campo delle piu' comuni frequenze.

ART. 61 – SABBIA

In base al r.d. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, la sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in gros sezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in gener e e sarà costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.
Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; dev'essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare m aterie nocive e sostanze eterogenee.
Le dimensioni dei grani costituenti la sabbia dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diam etro:

- di 2 mm se si tratta di lavori di murature in genere;
- di 1 mm se si tratta degli strati grezzi di intonaci e di murature di paramento;
- di ½ mm se si tratta di colla per intonaci e per murature di paramento.

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'alle gato 1 del d.m. 3 giugno 1968 e successive modifiche ed integrazioni, sui requisiti di accettazione dei cementi.
In base a tale decreto, la sabbia normale è una sabbia silicea, composita, a granuli tondeggianti, d'origine naturale prove niente dal lago di Massaciuccoli in territorio di Torre del Lago, la cui distribuzione granulometrica deve essere contenuta nel fuso granulometrico individuato dalla tabella seguente:

Designazione della tela	Luce netta (in mm)	Residuo cumulativo (percentuale in peso)
2,00 UNI 2331	2,00	0
1,70 UNI 2331	1,70	5 ± 5
1,00 UNI 2331	1,00	33 ± 5
0,50 UNI 2331	0,50	67 ± 5
0,15 UNI 2331	0,15	88 ± 5
0,08 UNI 2331	0,08	98 ± 2

Per ogni partita di sabbia normale, il controllo granulometrico deve essere effettuato su un campione di 100 g.
L'operazione di stacciatura va eseguita a secco su materiale essiccato ed ha termine quando la quantità di sabbia che at traversa in un minuto qualsiasi setaccio risulta inferiore a 0,5 g.
La sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovrà avere le qualità stabilite dal d.m. 27 luglio 1985 e succe ssive modifiche ed integrazioni, che approva le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

ART. 62 – GHIAIA E PIETRISCO

Ghiaia e pietrisco - Per la qualità di ghiaie e pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi valgono le stesse n orme prescritte per le sabbie.
In base al r.d. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, la ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o silic eo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, orga niche o comunque dannose.
La ghiaia deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare le materie nocive.
Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esente da materie terrose, sabbiose e, comunq ue, eterogenee, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito da el ementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia.
Il pietrisco dev'essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.
Le dimensioni degli elementi costituenti ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circ olari del diametro:

– di 5 cm se si tratta di lavori di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
– di 4 cm se si tratta di volti di getto;
– di 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde in un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato ed a pareti sottili, nei quali casi s ono ammessi anche elementi più piccoli.
Se il cemento adoperato è alluminoso, è consentito anche l'uso di roccia gessosa, quando l'approvvigionamento d'altro ti po risulti particolarmente difficile e si tratti di roccia compatta, non geliva e di resistenza accertata.

ART. 63 – INERTI

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organi che, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione dell e armature.
Gli inerti, quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume, a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento: in ogni caso dovranno essere privi di sos tanze organiche, impurità ed elementi eterogenei.
Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali.
Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per un a corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La gran ulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della d istanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro.
La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.
Gli inerti normali sono, solitamente, forniti sciolti; quelli speciali possono essere forniti sciolti, in sacchi o in autocisterne. Entrambi vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di un certo rilievo, oppure a se cchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo nel caso di minimi quantitativi.

ART. 64 – ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere cost ituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.
Se impiegati nella costruzione di murature portanti, devono rispondere alle prescrizioni contenute nel DMLLPP n. 103 del 20 novembre 1987, "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro con solidamento" (d'ora in poi DM n. 103/87).
Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle delle norm e UNI 8942 – 1986 "Prodotti di laterizio per murature".
Le eventuali prove su detti elementi saranno condotte seconde le prescrizioni di cui alla norma UNI 772 "Metodi di prova per elementi di muratura".
Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato DM n. 103/87.
La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel DM n. 103/87 di cui sopra.
È in facoltà del Direttore dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

ART. 65 – ARMATURE PER CALCESTRUZZO

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente DM 14.01.20 08, e relative circolari esplicative.
È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

ART. 66 – MATERIALI PER ASSATURA E MASSICCIATE STRADALI

Dovranno essere scelti fra quelli più duri, compatti, tenaci e resistenti di fiume o di cava, con resistenza a compressione non inferiore a 1.500 kg/cmq e resistenza all'usura non inferiore ai 2/3 del granito di S. Fedelino; dovranno essere assolu tamente privi di polvere, materie terrose o fangose e di qualsiasi altra impurità.

ART. 67 – DETRITO DI CAVA O TOUT-VENANT DI CAVA O DI FRANTOIO

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile; non plasticizzabile) ed avere un C.B.R. di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (t ufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulom etria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti. Di norma la dimensione massima de gli aggregati non dovrà superare i 10 cm.
Per gli strati superiori si farà ricorso a materiali lapidei dei più duri, tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80. La gr anulometria dovrà essere tale da assicurare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà ess ere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

ART. 68 – LEGANTI BITUMINOSI

I leganti bituminosi dovranno rispondere alle norme e condizioni per l'accettazione dei materiali stradali:
a) Bitume. Il bitume dovrà provenire dalla distillazione dei petroli o da asfalto tipo "Trinidad"; dovrà inoltre corrispondere a lle seguenti caratteristiche:
1) Solubilità in solfuro di carbonio, almeno 99%;
2) Peso specifico a 25 °C maggiore di 1;
3) Penetrazione Dow a 25 °C minimo 100 dmm;
4) Punto di rammollimento (palla o anello) non inferiore a 38 °C;
5) Perdita in peso per riscaldamento a 163 °C, per 5 ore al massimo il 2%;
6) Contenuto massimo di paraffina 2,3%.
Ove la fornitura del bitume sia fatta in fusti o in altri recipienti analoghi per il prelevamento dei campioni verrà scelto alme no un fusto o un recipiente su ogni cinquanta.
Da ciascuno dei fusti scelti e qualora il materiale trovasi liquescente dovrà prelevarsi un decilitro cubo, avendo cura che il contenuto sia reso preventivamente omogeneo.
I prelevamenti così fatti saranno assunti come rappresentativi del contenuto del gruppo di recipienti ai quali si riferiscono.
Qualora invece il materiale trovasi allo stato pastoso, si dovrà prelevare per ciascun fusto un campione di peso non inferi ore a kg 1.
Il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in cantiere in tempo utile affinché possano essere eseguite le prove prima d ell'inizio della bitumatura.
b) Emulsione bituminosa. L'emulsione bituminosa per le prime mani dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:
a) percentuale in bitume puro minimo 50%;
b) percentuale in emulsivo secco massimo 1,50%;
c) omogeneità residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
d) stabilità nel tempo, residuo massimo gr. 0,10 per 100 gr.;
e) sedimentazione non più di mm 6 dopo tre giorni, non più di mm 12 dopo sette giorni;
f) stabilità al gelo, residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
g) viscosità non meno di 5.
Per i prelievi dei campioni ci si atterrà alle norme per le prove dell'emulsione.
c) Pietrischetto bitumato. Il pietrischetto bitumato sarà ottenuto con l'impasto di pietrischetto preventivamente vagliato a bitume puro in ragione almeno di kg 60 per mc. di pietrischetto. Il pietrischetto da impiegarsi dovrà essere perfettamente asciutto e il bitume dovrà essere riscaldato alla temperatura da 150 ° a 180 °C.
La miscela dovrà essere effetuata nelle ore più calde, sopra superfici dure perfettamente pulite ed esposte al sole. Il pietr ischetto bitumato dovrà essere fornito e misurato a piè d'opera su camion, escluse per le pavimentazioni dei marciapiedi in cui verrà misurato a mq. ad opera finita.

ART. 69 – COSTRUZIONE DEI TAPPETI SOTTILI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

a) Struttura del rivestimento. Il tappeto sarà costituito da un manto sottile di conglomerato bituminoso formato e posto in opera su massicciata bituminata come si specifica in seguito.
b) Formazione del conglomerato bituminoso.
Aggregato grosso. L'aggregato grosso da impiegare per la formazione del conglomerato sarà costituito da graniglia otten uta da frantumazione della pezzatura da mm 210 per una percentuale in peso 60%.
Aggregato fine. L'aggregato fine da impiegare per la formazione del conglomerato dovrà essere costituito da sabbia di fr antoio o sabbia di fiume, essenzialmente silicee e vive, pulite e praticamente esenti da argilla, terriccio, polvere, e da altr e materie estranee per una percentuale in peso del 34%.
Addittivo (filler). L'additivo minerale da usarsi per il conglomerato sarà costituito da calce idraulica e da polvere di rocce c alcaree finemente macinate per una percentuale in peso del 6%.
Bitume. Il bitume da usare per la formazione del conglomerato sarà del tipo penn. 80/100 per una percentuale in peso de l 6%.
Emulsione di bitume. L'emulsione da impiegarsi per trattamento preliminare della massicciata dovrà essere del tipo al 5 0% di bitume nella misura di kg 0.700 al mq.
c) Confezione del conglomerato bituminoso. L'aggregato dovrà essere riscaldato con essiccatore del tipo a tamburo mun ito di ventilatore, essere portato alla temperatura di almeno 120 °C senza superare i 150 °C.
Alla formazione del conglomerato l'impresa dovrà provvedere con una impastatrice meccanica del tipo adatto ed approv ato dalla direzione lavori la quale consenta la dosatura a peso con bilance munite di grandi quadranti di tutti i componenti e assicuri la regolarità e uniformità degli impasti, dovrà inoltre essere munito di termometri per il controllo delle temperatu re.

ART. 70 – POZZETTI DI RACCOLTA DELLE ACQUE STRADALI

Saranno in cemento armato del tipo triforo a più scomparti e con sifone interno, delle dimensioni specifiche alle relative v

oci di elenco prezzi.
La posizione ed il diametro dei fori per l'innesto dei fognoli saranno stabiliti dalla direzione lavori, secondo le varie condizi oni d'impiego.
I pozzetti dovranno essere forniti perfettamente lisci e stagionati privi di cavillature, fenditure, scheggiature o di altri difett i. Dovranno essere confezionati come segue:
— Sabbia lapillosa e ghiaietto fino a mm 10 mc 1.000
— Cemento kg 450
— Acqua litri 110 circa
— Prodotto impermeabilizzante (tipo Sansus, Barra, o simili), nelle quantità che indicherà la direzione lavori per rendere completamente impermeabili le pareti dei pozzetti.
L'armatura sarà eseguita con tondino da cm 6 e sarà costituita da quattro barre sagomate ad U ed uncinate agli estremi, passanti per il fondo e da quattro cerchiature orizzontali delle quali due nella parte superiore e che raccolgano le uncinat ure delle quattro barre ad U, una metà pozzetto, ed una nella parte inferiore del pozzetto.

ART. 71 – SEGNALETICA STRADALE

Tutti i segnali devono essere rispondenti ai tipi, dimensioni e misure prescritte dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16 Dicembre 1992 n.495 e successive modifiche di cui al D.P.R. n.610 del 16/9/96, alle Norme Tecniche emanate con D.M. 9/1/96 ed in ogni caso alle norme in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.
Tutti i segnali circolari, triangolari, targhe, frecce, nonché i sostegni ed i relativi basamenti di fondazione dovranno essere costruiti e realizzati sotto la completa responsabilità della Ditta aggiudicataria, in modo tale da resistere alla forza esercitata dal vento alla velocità di almeno 150 km/h.
A tergo di ogni segnale dovranno essere indicati, a cura e spese del fornitore, una serie di iscrizioni che, globalmente, in conformità di quanto disposto al punto 7 dell'art. 77 del D.P.R. n. 495 del 16/12/1992, non dovranno occupare una superficie maggiore di cmq 200:
- il marchio della ditta che ha fabbricato il segnale
- l'anno di fabbricazione
- estremi relativi al rilascio della certificazione di conformità del prodotto finito ai sensi della circolare 3652 del 17/06/1998
- gli estremi della Determinazione Dirigenziale di apposizione della Amministrazione Comunale, ove previsto.

Pellicole
Per quanto concerne le pellicole, si richiama integralmente quanto contenuto nel DM LLPP del 31 marzo 1995 n. 1584 "*Approvazione del disciplinare tecnico sulle modalità di determinazione dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti impiegate per la costruzione dei segnali stradali*".

Supporti in lamiera
I segnali saranno costituiti in lamiera di ferro di prima scelta con spessore non inferiore a 10/10 di millimetro o in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% dello spessore non inferiore a 25/10 di millimetro (per dischi, triangoli, frecce e targhe di superficie compresa entro i 5 metri quadrati) e dello spessore di 30/10 di millimetri per targhe superiori ai metri quadrati 5 di superficie.

Rinforzo perimetrale
Ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro da una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola delle dimensioni non inferiori a centimetri 1,5.

Traverse di rinforzo e di collegamento
Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di metri quadrati 1,50, i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento piegate ad U dello sviluppo di centimetri 15, saldate al cartello nella misura e della larghezza necessaria.
Dove necessario sono prescritte per i cartelli di grandi dimensioni traverse in ferro zincate ad U di collegamento tra i vari sostegni.
Tali traverse dovranno essere complete di staffe ed attacchi a morsetto per il collegamento, con bulloni in acciaio zincato nella quantità necessaria, le dimensioni della sezione della traversa saranno di millimetri 50x23, spessore di millimetri 5, e la lunghezza quella prescritta per i singoli cartelli.
La zincatura delle traverse dovrà essere conforme alle Norme C.E.I. 7 - fascicolo 239 (1968) sul Controllo della zincatura.

Congiunzioni diverse pannelli costituenti i cartelli di grandi dimensioni
Qualora i segnali siano costituiti da due o più pannelli, congiunti, questi devono essere perfettamente accostati mediante angolari in alluminio da millimetri 20x20, spessore millimetri 3, opportunamente forati e

muniti di un numero di bulloncini in acciaio zincato da 1/4 x 15 sufficienti ad ottenere un perfetto assestamento dei lembi dei pannelli.

Trattamento lamiere (preparazione del grezzo e verniciatura)

La lamiera di alluminio dovrà essere trattata, anche mediante carteggiatura, sgrassamento a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatazione e ad analogo procedimento di pari affidabilità, su tutte le superfici.

Il grezzo dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti.

La cottura della vernice sarà eseguita a forno e dovrà raggiungere una temperatura di 140 gradi.

Il resto e la scatolatura dei cartelli verrà rifinito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico.

Attacchi

Ad evitare forature tutti I segnali dovranno essere muniti di attacchi standard (per l'adattamento ai sostegni in ferro tubolare diam. mm. 48, 60, 90), ottenuto mediante fissaggio elettrico sul retro di corsoio a "C" della lunghezza minima dì 22 centimetri, oppure sarà ricavato (nel caso di cartelli rinforzati e composti di pannelli multipli) direttamente sulle traverse di rinforzo ad U.

Tali attacchi dovranno essere completati da opportune staffe con dispositivo antirotazione in acciaio zincato corredate di relativa bulloneria pure zincata.

Sostegni

I sostegni per i segnali verticali, portali esclusi, saranno in ferro tubolare antirotazione (art. 82 D.P.R. n. 495/92) diametro mm. 60, 90 chiusi alla sommità e, previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati a caldo conformemente alle norme U.N.I. 5101 e ASTM 123.

Detti sostegni comprese le staffe di ancoraggio del palo di basamento, dovranno pesare rispettivamente per i due diametri sopra citati non meno di 4,20 e 8,00 Kg/m,

Previo parere della Direzione dei Lavori, il diametro inferiore sarà utilizzato per i cartelli triangolari, circolari e quadrati di superficie inferiore a metri quadrati 0,8, mentre il diametro maggiore sarà utilizzato per i cartelli a maggiore superficie.

Il dimensionamento dei sostegni dei grandi cartelli e la loro eventuale controventatura dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori previo studio e giustificazione tecnica redatta dalla Ditta appaltatrice.

Sostegni a portale

I sostegni a portale del tipo a bandiera, a farfalla e a cavalletto saranno realizzati in acciaio ad alta resistenza zincato a caldo con ritti a sezione variabile a perimetro costante, oppure con strutture a traliccio reticolare costituite da tubi saldati e scordonati zincati a caldo e verniciati con vernici alle resine epossidiche adatte a resistere alle condizioni di impiego per sede stradale, di dimensioni calcolate secondo l'impiego e la superficie di targhe da installare.

La traversa sarà costituita da tubolare a sezione rettangolare o quadra e collegata mediante piastra di idonea misura.

La struttura sarà calcolata per resistere alla spinta del vento di 150 km/ora.

I portali saranno ancorati al terreno mediante piastra di base fissata al ritto, da bloccare alla contro piastra in acciaio ad appositi tirafondi annegati nella fondazione in calcestruzzo.

L'altezza minima del piano viabile al bordo inferiore delle targhe sarà di cm. 550.

La bulloneria sarà in acciaio 8.8 con trattamenti Draconet 320.

Fondazioni e posa in opera

La posa della segnaletica verticale dovrà essere eseguita installando sostegni su apposito basamento delle dimensioni minime di cm. 50x50x70 di altezza in conglomerato cementizio dosato a quintali 2,5 di cemento tipo 325 per metro cubo di miscela intera granulometricamente corretta.

Il basamento dovrà essere opportunamente aumentato per i cartelli di maggiori dimensioni.

Le dimensioni maggiori saranno determinate dalla Ditta appaltatrice tenendo presente che sotto la sua responsabilità gli impianti dovranno resistere ad una velocità massima del vento di km 150/h.

L'Impresa dovrà curare in modo particolare la sigillatura dei montanti nei rispettivi basamenti prendendo tutte le opportune precauzioni atte ad evitare collegamenti non rigidi, non allineati e pali non perfettamente a piombo.

I segnali dovranno essere installati (art. 81 D.P.R. n. 495/92) in modo da essere situati alla giusta distanza e posizione agli effetti della viabilità' e della regolarità' del traffico seguendo il progetto redatto approvato dalla Direzione dei Lavori.

Il giudizio sulla esattezza di tale posizione è riservato in modo insindacabile alla Direzione dei Lavori e saranno ad esclusivo carico e spese della Società' cottimista ogni operazione relativa allo spostamento dei segnali giudicati non correttamente posati.

Occhi di gatto

Dispositivi retro riflettenti integrativi dei segnali orizzontali in policarbonato o speciali resine dotati di corpo e parte rifrangente dello stesso colore della segnaletica orizzontale di cui costituiscono rafforzamento.
Ai sensi dell'art. 153 del Regolamento d'esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada, approvato con D.P.R. 495 del 16.12.92 e successive modifiche ed integrazioni, i dispositivi retroriflettenti integrativi quali gli occhi di gatto devono essere approvati dal Ministero dei lavori Pubblici.
Copia di tale approvazione, unitamente agli altri certificati richiesti, dovrà essere presentata dall'Impresa aggiudicataria.
Le dimensioni del corpo sono quelle previste dal Regolamento art. 153.
Il suddetto dispositivo dovrà essere fissato al fondo stradale con idoneo adesivo secondo le prescrizioni della ditta produttrice.
Le caratteristiche tecniche dei dispositivi denominati "occhi di gatto" dovranno rispondere alla Norma Europea EN 1463-1 del 2009; in particolare;
a) per uso permanente EN 1463-1:2009
- classificazione: tipo 3A
- proprietà fotometriche: classe PRP1, i valori fotometrici non dovranno essere inferiori a quelli previsti nella tabella 4 (tipo 3) per il colore bianco e non inferiori a quelli previsti nella tabella 5 per i colorati;
- colore: classe NCR1, i valori dovranno essere conformi a quelli previsti nella tabella 9.

b) per uso temporaneo (EN1463-1)
- classificazione: tipo 3A
- proprietà fotometriche: classe PRT1, i valori fotometrici non dovranno essere inferiori a quelli previsti nella tabella 6 (tipo 3) per il colore giallo e non inferiori a quelli previsti nella tabella 5 per gli altri colorati
- colore: a) colore dell'inserto rifrangente => classe NCR1 e i valori dovran no essere conformi a quelli previsti nella tabella 9 ; b) colore del corpo => classe DCR1 e i valori dovranno essere conformi a quelli previsti nella tabella 10.

I certificati riportanti le specifiche previste al presente articolo, qualora presentati in copia, dovranno essere identificati da parte della Ditta produttrice con una vidimazione rilasciata in originale alla Ditta concorrente sulla quale dovranno essere riportati gli estremi della Ditta stessa.
Tale vidimazione dovrà essere compiuta in data non anteriore a 30 giorni dalla data di scadenza di presentazione dell'offerta e recare un numero di individuazione.

Bande sonore

Le bande sonore di rallentamento dovranno essere costituite in laminato elastoplastico del tipo rifrangente ed antisdrucciolo, avere rilievo tale da causare giusta rumorosità, ed essere larghe cm 8 con un supporto del medesimo materiale largo cm 12.
Dovranno essere ancorate saldamente alla pavimentazione mediante apposito collante.
La ditta aggiudicataria dovrà presentare copia conforme del certificato di omologazione da parte del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.
In base alle loro caratteristiche costruttive ed ai loro livelli prestazionali di rifrangenza cosi come indicato nella Norma UNI EN 1436

Segnaletica in pitture spartitraffico

La segnaletica orizzontale in vernice sarà eseguita con apposita attrezzatura traccialinee a spruzzo semovente.
I bordi delle strisce, linee arresto, zebrature scritte, ecc., dovranno risultare nitidi e la superficie verniciata uniformemente coperta.
Le strisce orizzontali dovranno risultare perfettamente allineate con l'asse della strada.
Le vernici che saranno adoperate per l'esecuzione della segnaletica orizzontale dovranno essere accompagnate da una dichiarazione delle caratteristiche dalla quale dovranno risultare:
peso per litro a 25 gradi "C, il tempo di essiccazione, viscosità', percentuale di pigmento, percentuale di non volatile, peso di cromato di piombo o del biossido di titanio per altro di pittura gialla o bianca rispettivamente percentuale in peso delle sfere e percentuale di sfere rotonde, tipo di solvente da usarsi per diluire e quantità raccomandata l'applicazione della pittura e ogni altro requisito tecnico prescritto nelle norme vigenti.
Le pitture posate in opera dovranno soddisfare i requisiti previsti dalle norme vigenti ed essere conformi alla dichiarazione delle caratteristiche fornite al venditore entro le tolleranze appresso indicate.
Qualora la vernice non risulti conforme ad una o più caratteristiche richieste, l'Amministrazione, a suo insindacabile giudizio, potrà imporre alla Ditta appaltatrice la sostituzione a sua cura e spese, comprese quelle di maneggiamento e trasporto con altra vernice idonea.

È facoltà della D.L. prelevare campioni di pittura che saranno sottoposti, presso laboratori ufficiali, a spese della Ditta appaltatrice, a tutte le prove necessarie per stabilire la corrispondenza con quelle indicate nei paragrafi successivi.
I contenitori prescelti per la prova dovranno risultare ermeticamente chiusi e dovranno essere etichettati con i dati necessari a identificare univocamente il campione.
Sull'etichetta saranno annotati i seguenti dati;
- Descrizione;
- Ditta produttrice;
- Data di fabbricazione;
- Numerosità e caratteristiche della partita;
- Contrassegno;
- Luogo del prelievo;
- Data del prelievo;
- Firme degli incaricati.

Si richiamano, per quanto riguarda le prove sulle vernici, sia in laboratorio che in sito, le norme:
- UNI EN 1871/2002 Requisiti e i metodi di prova per laboratorio per materiali per segnaletica stradale retroriflettenti o di altro tipo, sia permanenti sia temporanei.
- UNI EN 1436/2004 Prestazione della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada.

Segnaletica con materiali preformati permanenti retroriflettenti
La segnaletica orizzontale realizzata in preformato retrorifrangente dovrà attenersi alla normativa di cui airart.40 del D. Lgs. n. 285 del 30.04.1992 e del suo regolamento di esecuzione approvato con D.P.R. n. 495 del 16.12.1992, In particolare dall'art. 137 all'art. 155 come modificato dal D.P.R. n.610 del 16-9-1996.
I laminati elastoplastici sono di tipo autoadesivo, realizzato con polimeri d'alta qualità e contenenti una dispersione di microgranuli ad elevato potere antisdrucciolo e microsfere con caratteristiche di rifrazione tali da conferire al laminato stesso un alto e continuato pc retroriflettente. Sono materiali In grado di mantenere i valori di visibilità diurna e notturna ed i valori di antiscivolosità, così come raccomanda la normativa europea. (Norma UNI EN 1436).

Segnaletica in materiali termoplastici
I prodotti termoplastici utilizzati per la realizzazione della segnaletica orizzontale, dovranno essere sostituiti da aggregati di colore chiaro, microsfere di vetro, pigmenti colorati e sostanze inerti, legate insieme da resine sintetiche termoplastiche nelle proporzioni circa di:
- aggregati 40%;
- microsfere di vetro inglobate e post spruzzate: 20%;
- legante (resine e plastificante): 20%;

Dette proporzioni da ritenersi valide per il prodotto spruzzato dovranno essere variate nel caso di posa con procedimenti di estrusione e colatura onda ottimizzare detto procedimento al fine di ottenere gli spessori appresso indicati e garantire la durata e l'efficienza richiesta.
Il peso specifico dei prodotti termoplastici sarà a 20° pari a circa 1,8 g/cmc per il prodotto spruzzato e pari a circa 2,40 g/cmc per il prodotto colato.
Gli spessori delle rispettive pellicole a lavoro ultimato saranno di norma:
- da 1 a 1,2 mm nel caso di prodotto spruzzato;
- da 1,5 a 2 mm nel caso di prodotto colato.

Oltre alle microsfere contenute premiscelate nel prodotto, sarà effettuata in entrambi i casi una operazione supplementare di perlinatura sulla superficie ancora calda della striscia, in ragione di circa q/mq 300 di microsfere di vetro.
Le pigmentazioni saranno ottenute mediante l'impiego di biossido di titanio (colore bianco) oppure da cromato di piombo (colore giallo).
La colorazione dovrà essere stabilita alle temperature di impiego del prodotto e simile a quella già indicata per le pitture spartitraffico rifrangenti.

Sistemi di applicazione
Sono previsti due sistemi di applicazione dei prodotti termoplastici, in funzione degli spessori che si richiedono e del tipo di segnaletica che dovrà essere realizzata.
In particolare si prevede un'attrezzatura per la stesura a spruzzo del prodotto termoplastico fuso ed una per estrusione nel caso di stesura del prodotto che fuoriesce da un apposito crogiolo sotto forma di colato plastico.

Con il primo metodo, dovranno essere realizzate solo strisce longitudinali continue e discontinue (marginatori, assi continui e discontinui), con il secondo metodo potrà essere richiesta la realizzazione anche di righe di arresto, passaggi pedonali, tacchetti scritte e frecce direzionali.
Durante la applicazione dei prodotti, la Ditta appaltatrice dovrà osservare tutte le prescrizioni dettate dalla casa costruttrice dei materiali termoplastici (pulizia del fondo stradale, temperatura ambiente, umidità ecc.) al fine di durata richiesti dalla segnaletica realizzata.
Materiali plastici a freddo
I prodotti plastici a freddo utilizzati per la realizzazione della segnaletica orizzontale, dovranno essere sostituiti da aggregati di colore chiaro, microsfere di vetro, pigmenti colorati e sostanze inerti, legate insieme da resine sintetiche nelle proporzioni circa di:
- aggregati 27%;
- microsfere di vetro inglobate e post spruzzate: 40%;
- legante (resine e plastificante): 24%;
- pigmenti : 9%

Il peso specifico dei prodotti plastici a freddo sarà a 20° pari a circa 1,65 g/cmc.
Gli spessori delle rispettive pellicole a lavoro ultimato saranno di norma compresi tra 1,2 e 1,5 mm.
Le pigmentazioni saranno ottenute mediante l'impiego di biossido di titanio (colore bianco) oppure da pigmenti organici (colore giallo).
La colorazione dovrà essere stabilita alle temperature di impiego del prodotto e simile a quella già indicata per le pitture spartitraffico rifrangenti.
Durata: la ditta aggiudicataria dell'appalto dovrà realizzare la segnaletica con materiali plastici a freddo garantendo l'efficienza della medesima per un periodo di 36 mesi ,per qualsiasi tipo di pavimentazione su cui sarà realizzata la segnaletica, purché non dissestata anche soggetta a traffico intenso e pesante.
Sistemi di applicazione
Sono previsti vari sistemi di applicazione dei prodotti plastici a freddo, in relazione al tipo di pavimentazione ed al tipo di segnaletica da realizzare: stesura a spatola, stesura con macchina traccialinee o macchina per estrusione; le garanzie dovranno comunque essere mantenute per qualsiasi metodologia di applicazione.

ART. 72 – TUBAZIONI

Tutte le tubazioni e le modalità di posa in opera dovranno corrispondere alle prescrizioni indicate dal presente capitolato, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.
L'Appaltatore dovrà provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla defini zione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'Appaltatore dovrà, inoltre, fornire degli elaborati grafici final i con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.
In generale si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo il più possibile il numero dei gomiti, giunti, cambiam enti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, ecc.
Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori; nel caso di giu nzioni miste la Direzione Lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi. L'Appaltatore dovrà fornire ed installare a deguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera.
Le tubazioni dovranno essere provate prima della loro messa in funzione per garantire la perfetta tenuta delle stesse a c ura e spese dell'impresa; nel caso si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, queste dovranno essere riparate e rese stagne a spese dell'impresa.
Per verificare la buona qualità del materiale impiegato nella fabbricazione di tubi di qualunque genere, la esattezza della lavorazione, il perfetto funzionamento degli apparecchi di manovra, i materiali e le tubazioni dovranno essere sottoposte a tutte le prove e verifiche di collaudo che la Direzione dei Lavori riterrà necessarie.
L'impresa esecutrice dovrà indicare la Ditta fornitrice la quale dovrà, durante la lavorazione, dare libero accesso nella pro pria officina agli incaricati della Direzione dei Lavori per la verifica della filiera di produzione.
I tubi, i pezzi speciali e gli apparecchi verranno presentati alla verifica in officina completamente ultimati, salvo i rivestime nti protettivi. L'Impresa dovrà procurare a sue cure e spese i mezzi e la mano d'opera necessari per eseguire le prove e verifiche di collaudo. La qualità del materiale impiegato sarà controllata ogni qualvolta la Direzione dei Lavori lo riterrà ne cessario.
L'accettazione, la verifica e la posa in opera delle tubazioni debbono essere conformi alle vigenti normative in materia.
All'interno di ciascun tubo o pezzo speciale dovranno essere chiaramente con targhetta indelebile i seguenti dati:
- denominazione del fabbricante e la data di fabbricazione;
- il diametro interno, la pressione di esercizio e la massima pressione di prova in stabilimento;

per le tubazioni in acciaio dovrà essere anche indicato:
- la lunghezza della tubazione;
- il peso del manufatto grezzo.

TUBI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ

Saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle spe cifiche relative ai tubi ad alta densità. Dovranno inoltre possedere una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/m mq (100/150 kg/cmq), secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50°C a +60°C e dovranno e ssere totalmente atossici.

I tubi dovranno essere forniti senza abrasioni o schiacciamenti; ogni deformazione o schiacciamento delle estremità dovr à essere eliminato con taglio delle teste dei tubi.

Le tubazioni usate per condotte idriche in pressione dovranno essere in grado di sopportare le pressioni di progetto, non riportare abrasioni o schiacciamenti. Sulla superficie esterna dovranno essere leggibili:

- nome del produttore;
- sigla IIP;
- diametro;
- spessore;
- SDR;
- tipo di Polietilene;
- data di produzione;
- norma di riferimento.

I tubi in PE dovranno avere minimo n. 4 linee coestruse (azzurre per tubo acqua e gialle per tubo gas) lungo la generatric e. Il colorante utilizzato per la coestrusione deve essere dello stesso compound utilizzato per il tubo.

Le giunzioni dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene devono essere conformi alle corrisponde nti prescrizioni vigenti e possono essere realizzate mediante:

- saldatura di testa per fusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10520/97;
- saldatura per fusione, mediante raccordi elettrosaldabili in accordo a UNI 1052/97;
- raccordi con appropriato serraggio meccanico con guarnizione (UNI 9736/06).

Dovranno comunque essere usati i raccordi o pezzi speciali di altro materiale (polipropilene, resine acetaliche, materiali metallici) previsti in progetto ad approvati dalla Direzione Lavori. Per diametri fino a 110 mm, per le giunzioni di testa fra t ubi, sono utilizzati appositi manicotti con guarnizione circolare torica ed anello di battuta.

Prima dell'esecuzione della saldatura i tubi di PE dovranno essere perfettamente puliti, asciutti e sgrassati, ed in particol are per le teste da saldare la pulizia dovrà avvenire sia all'esterno che all'interno per almeno 10 cm di lunghezza. Le sup erfici da collegare con manicotto elettrico (elettrosaldabile) dovranno essere preparate esclusivamente a mezzo di appos ito raschiatore meccanico per eliminare eventuali ossidazioni della superficie del tubo.

Eventuali deformazioni o schiacciamenti delle estremità dovranno essere eliminate con tagli o corrette utilizzando le gan asce della macchina saldatrice. Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovrann o essere preventivamente approvate dalla Direzione Lavori.

I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi cavalletti dotati di rulli di scorrimento ed essere mantenuti con a pposite ganasce in posizione perfettamente coassiale.

Nel corso della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento, la zona interessata dovrà essere protetta da sole diretto e dagli eventi meteorici. La temperatura dell'ambiente ammessa durante le operazioni dovrà essere compresa fra 0 e 4 0 °C. A saldatura avvenuta la protezione dovrà garantire un raffreddamento graduale ed il sistema di bloccaggio dei tubi sulla macchina saldatrice dovrà garantirne la ferma posizione fino a raffreddamento. La sezione dei cordoni di saldatura dovrà presentarsi uniforme, di superficie e larghezza costanti, senza evidenza di soffiature od altri difetti. Al termine delle operazioni di saldatura la condotta dovrà essere sigillata con appositi tappi per mantenere l'interno della stessa perfetta mente pulita.

La posa delle tubazioni sul fondo dello scavo dovrà essere effettuata solo con adeguati mezzi d'opera avendo la cura di evitare deformazioni plastiche e danneggiamento alla superficie esterna dei tubi. Eventuali variazioni di tracciamento potr anno essere consentite in presenza di eventuali ostacoli dovuti alla presenza di altri sottoservizi e preventivamente autori zzate dalla Direzione Lavori.

TUBI IN PVC

Le tubazioni in cloruro di polivinile saranno usate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70°C. I giunti saranno del tipo a bicchiere incollato o saldato, a manicotto, a vite o a flangia. In caso di giunti di tipo rigido, si avrà cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche lineari i cui effetti possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilat azione ad intervalli regolari in relazione alle effettive condizioni di esercizio.

I tubi in PVC rigido non plastificato ed i relativi pezzi speciali dovranno essere contrassegnati con il marchio IIP che ne a ssicura la conformità alle norme UNI. Prima di procedere alla posa in opera, i tubi dovranno essere controllati uno ad uno per verificarne l'integrità ed individuare eventuali difetti.

La condotta dovrà essere sistemata sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo. I giunti di tipo rigido verrann o impiegati solo quando il progettista lo riterrà opportuno avendo la cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche i cui effetti possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilatazione ad intervalli regolari in relazione alle effettive c ondizioni di esercizio.

TUBI IN CALCESTRUZZO SEMPLICE

Appartengono a questa categoria i condotti in conglomerato cementizio nei quali non esiste armatura metallica. I tubi in c

alcestruzzo semplice dovranno essere realizzati con conglomerato di cemento tipo R425 con resistenza caratteristica cu bica minimo RcK 35. Dovranno essere confezionati con procedimento di tipo industriale controllato ed avere le estremità sagomate ad incastro semplice per l'innesto tra loro.

TUBI IN CALCESTRUZZO ARMATO

I tubi in calcestruzzo di cemento armato possono essere di tipo turbocentrifugato oppure di tipo vibrocompresso.
Per tubi turbocentrifugati si intendono quelli realizzati a mezzo di una cassaforma metallica contro la quale il conglomerat o cementizio viene costipato a mezzo di un mandrino cilindrico rotante.
Per tubi vibrocompressi si intendono quelli realizzati con una doppia cassaforma fissa nella quale il calcestruzzo viene co stipato per mezzo di apparecchiature vibranti. I tubi devono essere confezionati con un getto monolitico di calcestruzzo c on caratteristiche uniformi, avere superfici interne lisce ed estremità con la fronte perpendicolare all'asse del tubo.
Non sono ammessi tubi con segni di danneggiamenti che possano diminuire la loro possibilità di utilizzazione, ovvero la r esistenza meccanica, l'impermeabilità e la durata nonché la sicurezza dell'armatura contro la ruggine od altre aggression i.
I tubi dovranno essere fabbricati da ditta specializzata, in apposito stabilimento, adoperando idonee apparecchiature ed effettuando un continuo controllo degli impasti e dei prodotti.
L'Appaltatore è tenuto a comunicare al fornitore tutti i dati necessari alla valutazione delle condizioni di posa e di lavoro d elle tubazioni, con particolare riguardo alla profondità di posa, alla natura del terreno, alle caratteristiche della falda freati ca, alla natura dei liquami ed alle sollecitazioni statiche e dinamiche a cui dovranno essere sottoposti i tubi.
Prima di dar corso all'ordinazione, l'Appaltatore dovrà comunicare alla Direzione Lavori le caratteristiche dei tubi (dimens ioni, spessori, armature, peso, rivestimenti protettivi, ecc.) nonché le particolari modalità seguite nella costruzione.
La Direzione Lavori si riserva di effettuare una ricognizione presso lo stabilimento di produzione onde accertare i metodi di lavoro e le caratteristiche generali della produzione ordinaria del fornitore, restando comunque inteso che ogni respon sabilità in ordine alla rispondenza dei tubi alle prescrizioni di capitolato, nei riguardi dell'Amministrazione Appaltante, sarà esclusivamente a carico dell'Appaltatore.
L'assortimento granulometrico nell'impasto dovrà essere convenientemente studiato per garantire adeguate caratteristic he di resistenza meccanica ed impermeabilità. Gli inerti dovranno essere lavati e saranno costituiti da sabbia silicea e da pietrisco frantumato o ghiaietto, suddiviso in quattro classi granulometriche con dimensioni comprese fra i 3 e i 15 millim etri.
Il legante impiegato nell'impasto sarà costituito da cemento ad alta resistenza classe R 425 ed il rapporto acqua cement o non dovrà essere superiore a 0,30. La resistenza caratteristica del conglomerato non dovrà essere inferiore a 350 Kg/c m2.
Le armature sono costituite da tondino di ferro acciaio ad alta resistenza, le cui dimensioni devono risultare dai calcoli sta tici, nei quali si è tenuto conto anche delle profondità di posa. Il tondino sarà avvolto in semplice o doppia spirale (con pa sso compreso tra 10 e 15 cm) e saldato elettricamente alle barre longitudinali, di numero e diametro sufficiente a costituir e una gabbia resistente, non soggetta a deformarsi durante la fabbricazione.
È prescritta la doppia gabbia per spessori superiori ai 15 cm.
Il tondino deve essere conforme alle norme vigenti per l'esecuzione delle opere in c.a. e sottoposto alle prove previste da lle norme stesse.
Le armature dovranno essere coperte da almeno cm 2 di calcestruzzo all'esterno e da cm 4 all'interno (compatibilmente con lo spessore del tubo) e in ogni caso non meno di cm 2.
Le tubazioni prefabbricate dovranno avere una lunghezza non inferiore a m 2,50.
Le generatrici del tubo possono allontanarsi dalla linea retta non più di mm 3 per ogni metro di lunghezza, per i tubi con d iametro fino a mm 600, e non più di mm 5 per ogni metro di lunghezza per i tubi con diametro oltre i mm 600.
Il tubo ed il relativo bicchiere dovranno essere conformati in modo da consentire l'alloggiamento dell'anello di gomma per la tenuta idraulica delle giunzioni.
Le prove sulla fornitura delle tubazioni sarà affidata ad un istituto specializzato e la scelta dei tubi da sottoporre a prova s arà effettuata dalla Direzione Lavori che potrà prelevarli sia in fabbrica che in cantiere. I costi delle prove sono a carico d ell'Appaltatore.
La congiunzione dei tubi verrà effettuata introducendo la parte terminale del tubo, nel giunto a bicchiere del tubo precede nte. La tenuta idraulica dei giunti sarà assicurata da una guarnizione in gomma interposta fra le due tubazioni. Le guarniz ioni potranno essere applicate al momento della posa in opera oppure incorporate nel getto dei tubi.
Le guarnizioni da applicare al momento della posa delle tubazioni saranno costituite da un anello in gomma antiacido ed anti invecchiante, della durezza minima di 45 Shore, montato sul maschio del tubo. Le guarnizioni incorporate nel getto s ono costituite da profilati chiusi in gomma del tipo sopra descritto, montati prima del getto sull'anello di base della cassaf orma e quindi inglobati nel getto stesso durante la fabbricazione del tubo.

TUBI IN CLORURO DI POLIVINILE NON PLASTIFICATO

Le caratteristiche dei tubi in polivinile sono regolate da norme UNI apposite
I materiali forniti oltre a rispondere alle norme UNI sopra citate dovranno essere muniti del "Marchio di conformità" rilasci ato dall'Istituto Italiano dei Plastici.
In materia si fa riferimento al d.m. 12/12/1985 - "Norme tecniche relative alle tubazioni". Le tubazioni dovranno assicurar e gli stessi requisiti di impermeabilità delle tubazioni in grès. I giunti di collegamento dovranno prevedere anelli di tenuta i n lattice naturale o in altro materiale elastometrico.

ART. 73 – MATERIALI PER IMPIANTI ELETTRICI

Le linee di cavo in sotterraneo saranno costituite da cavi multipolari con conduttori in rame, isolati in gomma butilica G5 e con rivestimento esterno in PVC tipo G50R/4, tensione nominale EO/E=0,6/1KV tabella UNEL 35355-75. Tutti i cavi usati devono portare il contrassegno dell'istituto italiano del Marchio di Qualità (I.M.Q.) costituito da filo tessile posto sotto la g uaina protettiva.

ART. 74 – MATERIALI PER OPERE DI SISTEMAZIONE A VERDE

Tutto il materiale fornito dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità uguale o superiore a q uanto prescritto dal progetto, dal presente capitolato e dalla normativa vigente. In ogni caso l'Appaltatore è tenuto a fornir e alla Direzione Lavori la tracciabilità del materiale fornito per approvazione.
Materiale vegetale
Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, sementi ecc.) occorrente per l'esecuzione del lav oro.
Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18/06/1931 n. 987 e 22.5.1973 n. 269 e s.m.i. e dovrà essere fornito di certificazione varietale e fitosanitaria che ne indichi la provenienza. È comunque facoltà della Direzione Lavori effettuare, insieme all'Appaltatore, sopralluoghi presso i vivai di provenienza segnalati, al fi ne di controllare la scelta delle piante. È inoltre facoltà della Direzione Lavori scartare le piante arrivate in cantiere che n on presentino i requisiti indicati a progetto, negli allegati tecnici e nel presente Capitolato. A tal proposito, l'Appaltatore è t enuto a comunicare alla Direzione Lavori la data di arrivo in cantiere del materiale vegetale almeno 72 ore prima. Dovrà i noltre garantire che le piante siano sane e non presentino alcun segno di attacco da parte di agenti patogeni. Le piante, i nfine, non dovranno presentare deformazioni di alcun tipo e dovranno avere il portamento tipico della specie. Ogni piant a, o gruppo omogeneo di piante, dovrà presentare apposito cartellino di riconoscimento (in materiale plastico) con indicat o, in modo leggibile ed indelebile, il nome botanico (genere, specie,..) e il numero di esemplari (nel caso di piante facenti parte di un lotto di piante identiche).
L'Appaltatore dovrà garantire che le piante siano trasportate in cantiere con tutte le cure necessarie a evitare ogni gener e di danneggiamento sia alle parti aeree che alle zolle e radici (mezzi di trasporto idonei, protezioni adeguate, procedure di carico e scarico corrette ecc.).
In particolare, in accordo con la norma DIN 18916/72, è importante evitare, durante il trasporto, il rischio di disseccament o delle piante a causa del vento utilizzando preferibilmente automezzi chiusi o con copertura continua e sufficiente. L'Ap paltatore dovrà controllare, prima dello scarico in cantiere, che le piante siano state accatastate a regola d'arte e che sia no prive di danni. È importante porre rimedio immediato alle eventuali perdite di umidità delle piante tramite opportune an naffiature.
Le piante arrivate in cantiere devono essere messe a dimora entro 48 ore. Sarà cura dell'Appaltatore garantire che in qu esto lasso di tempo le piante non si secchino e non si surriscaldino. Nel caso in cui il periodo di tempo intercorrente tra l' arrivo in cantiere delle piante e la loro messa a dimora sia molto lungo, l'Appaltatore dovrà avere cura di sistemare le pia nte in un apposito "vivaio provvisorio".

ART. 75 – ALBERI E PIANTE

GLI ARBUSTI E I CESPUGLI
Gli arbusti e i cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi) dovranno rispo ndere alle specifiche indicate in progetto per quanto riguarda altezza, numero delle ramificazioni, diametro della chioma. Anche per arbusti e cespugli l'altezza totale verrà rilevata analogamente a quella degli alberi. Il diametro della chioma sa rà rilevato alla sua massima ampiezza. Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitori o in zolla. Solo s u specifica indicazione della Direzione Lavori potranno essere fornite piante a radice nuda, ma solo se a foglia caduca, gi ovani e di limitate dimensioni.

ALBERI
Il tronco ed i rami degli alberi non devono presentare deformazioni, ferite, segni di urti, grandine, scortecciamenti, legatur e, ustioni ecc. Nel caso di alberi innestati, non si dovranno presentare sintomi di disaffinità nel punto d'innesto. La chiom a dovrà presentarsi ben ramificata e simmetrica, con una distribuzione omogenea ed equilibrata. L'apparato radicale dov rà presentarsi robusto, ricco di ramificazioni e di radici capillari e senza tagli sulle radici con diametro superiore al centim etro.
Di norma, gli alberi dovranno essere forniti in zolla o in contenitore, a seconda di quanto specificato in progetto o dalla Di rezione Lavori. Le dimensioni della zolla o del contenitore dovranno essere adeguate alle dimensioni della pianta. La zoll a si dovrà presentare senza crepe, con la terra ben aderente alle radici e ben imballata. Il materiale d'imballo dovrà esse re bio-degradabile ed eventualmente rinforzato (per piante di grandi dimensioni) con una rete anch'essa bio-degradabile.
Le caratteristiche dimensionali degli alberi previsti dal progetto fanno riferimento alle seguenti definizioni:

- altezza dell'albero:distanza che intercorre tra il colletto ed il punto più alto della chioma;
- altezza di impalcatura:distanza che intercorre tra il colletto e il punto di intersezione al fusto della branca princip ale più vicina;
- circonferenza del fusto: misurata ad un metro dal colletto;
- diametro della chioma:dimensione rilevata in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a 2/3 dell'a ltezza totale per tutti gli altri alberi;
- caratteristiche di fornitura:a radice nuda, in zolla, in contenitore.

ALTRE PIANTE
In questo raggruppamento vengono incluse le piante:
- tappezzanti;
- erbacee annuali, biennali, perenni;
- rampicanti, sarmentose e ricadenti;
- bulbose, tuberose, rizomatose;
- acquatiche e palustri.

Per quanto riguarda le piante erbacee annuali, biennali, perenni, andranno di norma fornite in contenitore.
Per quanto riguarda le piante tappezzanti, l'Appaltatore dovrà avere cura di verificare, al fine di garantire una migliore co pertura del terreno, che le radici delle piante si presentino ben sviluppate e vigorose.
Per quanto riguarda le piante rampicanti, oltre a quanto specificato per le altre piante, l'Appaltatore dovrà avere cura che queste siano adeguatamente protette durante il trasporto e messa a dimora.
Per quanto riguarda le piante bulbose, tuberose, rizomatose, l'Appaltatore dovrà avere cura di verificare che bulbi, tuberi e rizomi siano freschi, turgidi e in stasi vegetativa. I rizomi, inoltre, dovranno presentare un adeguato numero di gemme s ane.
Per quanto riguarda le piante acquatiche, l'Appaltatore dovrà avere cura che vengano poste tutte le attenzioni del caso n el trasporto e nella conservazione in attesa della messa a dimora.
Tutto il materiale vegetale dovrà rispondere alle specifiche indicate in progetto per quanto riguarda tipo, specie, caratteris tiche vegetative e di fornitura.

ART. 75 – TAPPETI ERBOSI

SEMENTI
La semente utilizzata dovrà presentare le caratteristiche varietali richieste e dovrà essere fornita sempre nelle confezioni originali sigillate e munite della certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Eletti). Sulla confezione dovranno esser e riportate, secondo la normativa vigente, il grado di purezza, la germinabilità e le date di confezionamento e scadenza. Se non utilizzate immediatamente, le sementi andranno conservate in un locale idoneo (fresco e secco).

TAPPETI ERBOSI IN STRISCE E ZOLLE
Zolle o strisce erbose dovranno essere costituita con le specie prative richieste nelle specifiche di progetto. Prima di proc edere alla fornitura, l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori campioni del materiale che inte nde fornire; analogamente, nel caso fosse richiesta la cotica naturale, l'Appaltatore dovrà prelevare le zolle soltanto da lu oghi approvati dalla Direzione Lavori.

MATERIALE VARIO
Per materiale vario si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (es. terre ni e substrati di coltivazione, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla messa dimora, alla cura ed alla manutenzi one delle piante occorrenti per la sistemazione.

TERRA DI COLTIVO
L'Appaltatore è tenuto a compiere a proprie spese le opportune indagini al fine di verificare la qualità della terra di coltivo fornita. Le analisi andranno effettuate, salvo esplicita diversa richiesta da parte della Direzione Lavori, secondo le norme e procedure previste dalla Società Italiana della Scienza del Suolo. L'apporto della terra di coltivo è comunque soggetto a preventiva accettazione della sua qualità da parte della Direzione Lavori.
La terra di coltivo fornita dovrà, salvo esplicita diversa indicazione di progetto o della Direzione Lavori, avere le seguenti caratteristiche:
- reazione neutra (pH circa uguale a 7);
- tessitura "franca", con una giusta proporzione di sabbia, limo e argilla (Figura 6), tipica dei terreni di medio impa sto, e con presenza non eccessiva di scheletro (elementi con diametro superiore ai 2 mm), comunque non superiore al 2 0% del volume totale;
- buona dotazione di elementi nutritivi, in proporzione e forma idonea;
- buona dotazione di sostanza organica e microrganismi utili;
- assenza di elementi estranei al terreno (pietre, rami ecc.);
- assenza di sostanze tossiche e di agenti patogeni.

SUBSTRATO DI COLTIVAZIONE
Con "substrati di coltivazione" si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliano mettere a dimora.
Nel caso si rendesse necessaria, per alcune sistemazioni/essenze particolari, l'utilizzazione di particolari "substrati di colt ivazione" (terriccio di letame, sfagno, torba, compost ecc.), l'Appaltatore è tenuto a verificarne la qualità e la provenienz a, e il loro utilizzo è comunque soggetto a preventiva autorizzazione da parte della Direzione Lavori.
Nel caso vengano utilizzati substrati già confezionati, sulle confezioni dovrà essere indicata la composizione del prodott o, mentre nel caso vengano utilizzati substrati non confezionati, l'Appaltatore dovrà effettuare a proprie spese le opportu ne analisi al fine di verificarne la qualità e la composizione. In ogni caso, il substrato dovrà risultare esente da sostanze t ossiche e agenti patogeni.

FERTILIZZANTI
I fertilizzanti impiegati dovranno essere forniti nella confezione originale, sulla quale dovranno essere indicati, a norma di legge, composizione e titolo. Nel caso di impiego di letame, l'Appaltatore è tenuto a fornire le opportune indicazioni di qu alità e provenienza alla Direzione Lavori, onde acquisire da quest'ultima l'approvazione all'utilizzo.
È comunque facoltà della Direzione Lavori intervenire nelle scelte circa l'opportunità della concimazione e/o il tipo di fertil izzante da utilizzare in qualsiasi momento durante la fase di impianto o di manutenzione.

SISTEMI DI ANCORAGGIO
Alberi o di arbusti di grandi dimensioni dovranno essere messi a dimora con opportuni sistemi di ancoraggio al suolo, pe r almeno due anni (tre nel caso di piante di grandi dimensioni).
I sistemi di ancoraggio più opportuni possono variare in funzione della specie e della dimensione della pianta e dalle cara tteristiche dei sito. In base a tali fattori, infatti, l'Appaltatore dovrà scegliere il numero, l'altezze e il diametro (mai inferiore ai 5 cm) più appropriato dei tutori. Il tutore deve essere diritto, scortecciato e trattato con sostanze antimuffa e antimarciu me per un'altezza di almeno 120 cm. Allo stesso trattamento devono essere sottoposti i picchetti in legno che eventualm ente verranno utilizzati. In alternativa si potranno utilizzare anche tiranti metallici.
In fase di posa del tutore, l'Appaltatore dovrà porre particolare attenzione al fine di evitare qualsiasi tipo di danneggiame nto alle zolle e agli apparati radicali. Il palo tutore deve essere piantato nel terreno ad una profondità adeguata alla speci e ed alla dimensione della pianta.
I pali di sostegno (o i tiranti) verranno legati al tronco delle piante per mezzo di opportuni legacci che devono consentire l' assestamento delle piante ed evitare strozzature del tronco. A tal fine, dovranno presentare un certo grado di movimento ed essere realizzate con materiali opportunamente elastici (gomma, plastica ecc.). Inoltre, per evitare danneggiamenti al tronco, è sempre utile frapporre tra quest'ultimo e il legaccio un "cuscinetto" di opportuno materiale (es. stoffa, gomma ec c.).

MATERIALE PACCIAMANTE
Il materiale pacciamante dovrà essere fornito nella confezione originale, sulla quale dovranno essere indicate la provenie nza e la composizione. L'utilizzo di materiale non confezionato è soggetto a preventiva autorizzazione da parte della Dire zione Lavori alla quale l'Appaltatore è tenuto a fornire tutti gli elementi utili a giudicarne la qualità e la provenienza.

ART. 77 – CONSERVAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE - SGOMBERI E RIPRISTINI

L'impresa, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione pedonale e, ove possibile, quella veicolare sulle strade interessate dai lavori.
Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisionali (passerelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolante, ed alla sua sorveglianza.
In ogni caso, a cura e spese dell'impresa dovranno essere mantenuti gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione ed all'interrotto esercizio dei cavi e delle conduttur e di qualsiasi genere interessate ai lavori.
Gli scavi saranno effettuati anche a tronchi successivi e con interruzioni, allo scopo di rispettare le prescrizioni precedent i.
L'impresa è tenuta a mantenere, a rinterri avvenuti, il piano carreggiato atto al transito dei pedoni e dei mezzi meccanici, provvedendo a tal fine allo sgombero di ciottoli ed alla rimessa superficiale di materiale idoneo allo scopo.
Ultimate le opere, l'impresa dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.
Dovrà inoltre — qualora necessario — provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'espropriazione del ci ottolame affiorante, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo c he il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

ART. 78 – SCAVI E RIMOZIONE CORDONATI

Negli scavi dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie a prevenire scoscendimenti e smottamenti, restando l'i mpresa esclusivamente responsabile degli eventuali danni e tenuta a provvedere, a proprie spese, alle rimozioni delle m aterie franate ed al ripristino delle sezioni correnti.
Gli scavi ed i trasporti saranno eseguiti con mezzi adeguati e con sufficiente mano d'opera, si avrà cura di assicurare in o gni caso il regolare smaltimento e il deflusso delle acque.
I materiali provenienti dagli altri impieghi nei lavori, dovranno essere portati a rifiuto in zone disposte a cura dell'impresa; lo stesso dicasi per quelle invece inutilizzabili ed esuberanti le necessità dei lavori.
Gli scavi dei marciapiedi dovranno essere eseguiti nei modi e con gli oneri previsti dalla relativa voce di elenco prezzi rel ativa con gli oneri in essa contenuti.
Analogamente la rimozione dei cordonati dovrà avvenire nei modi previsti dalla voce di elenco prezzi relativa con gli oner i in essa contenuti.
In generale lo scavo eseguito in corrispondenza delle superfici sulle quali verranno posate in opera le marmette ed i listel li di 5 cm dovranno essere più profondi di circa 2 cm in modo tale che la successiva soletta in c.a., di spessore costante l ungo tutto lo sviluppo del marciapiede, possa essere ribassata di 2 cm. In questo modo lo strato di malta cementizia di fi ssaggio delle marmette e dei listelli sarà costante lungo tutta la pavimentazione.
Nella voce relativa agli scavi nonché in quella relativa alla rimozione-reinstallazione della cartellonistica ecc. è compreso e remunerato ogni ed eventuale onere aggiuntivo riguardo all'abbassamento (demolizione superficiale) dei plinti eseguita a mano o mediante demolitore elettrico o ad compressa fino al raggiungimento di una quota sufficiente alla realizzazione della pavimentazione. E' inoltre compreso ogni onere per eventuali abbassamenti di cavidotti elettrici contenenti linee ele ttriche in tensione (linee semaforiche, cartelli stradali e/o pubblicitari illuminati ecc.) fino al raggiungimento di una quota s ufficiente alla realizzazione della pavimentazione.
E' inoltre compreso ogni onere per eventuali smantellamenti, su precisa indicazione della D.L. di cavidotti elettrici conten enti linee elettriche in tensione e non (linee semaforiche, cartelli stradali e/o pubblicitari illuminati ecc.), di tubazioni di qu alsiasi natura e forma (metalliche, plastiche ecc.) e di qualsiasi altro sottoservizio non più utilizzato che la D.L. intenderà eliminare e rimuovere.
L'impresa appaltatrice ha inoltre l'onere della ricerca di tutti i sottoservizi esistenti presso gli Enti e le Aziende preposte. L a mancata indicazione dell'effettivo andamento dei sottoservizi non solleva in alcun modo l'impresa appaltatrice dalle res ponsabilità legate al loro mantenimento in perfetto ordine durante tutte le operazioni previste (demolizioni, scavi, ripristini ecc.).

ART. 79 – ESECUZIONE SCAVI PER POSA TUBAZIONI

Prima di iniziare lo scavo vero e proprio si dovrà procedere al disfacimento della pavimentazione stradale.
L'Appaltatore deve rilevare la posizione di cippi o di segnali indicatori di condutture sotterranee, di termini di proprietà o d i segnaletica orizzontale, allo scopo di poter assicurare durante il susseguente ripristino la loro rimessa in sito con la mag gior esattezza possibile.

ART. 80 – SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA E RISTRETTA

Saranno spinti alla profondità indicata dalla direzione dei lavori, con pareti verticali che dovranno essere sbadacchiate ed armate per evitare franamenti nei cavi, restando a carico dell'impresa ogni danno a cose e persone che potrà verificarsi.
Qualora, in considerazione della natura del terreno, l'impresa intendesse eseguire lo scavo con pareti inclinate (per diffic oltà, ovvero per l'impossibilità di costruire la chiavica in presenza di armature e sbadacchiature) dovrà sempre chiedere il permesso alla direzione dei lavori.
L'onere per il maggior scavo sarà comunque a pieno e totale carico dell'Impresa appaltatrice.
L'impresa è obbligata ad evacuare le acque di qualunque origine esistenti od affluenti nei cavi, ove ciò sia ritenuto neces sario dalla direzione dei lavori, ad insindacabile giudizio, per una corretta esecuzione delle opere.
Nei prezzi relativi, fra l'altro, sono compresi l'onere delle demolizioni di pavimentazioni stradali e di qualsiasi genere, di a cciottolati, di massicciate e sottofondi stradali, di murature, sottofondi, tombini, ecc..
L'Impresa appaltatrice dovrà provvedere, a sua cura e spesa, al completo ripristino di tutti i sottoservizi esistenti la cui de molizione sia stata ritenuta necessaria dall'impresa o dalla D.L. al fine di consentire le lavorazioni del progetto sia dal pu nto di vista tecnico sia dal punto di vista della sicurezza.

ART. 81 – RINTERRI

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

Nel rinterro delle condotte con pareti sottili si avrà la massima cura di rivolgere prima i tubi con sabbia, sino ad una altezz a di cm 15 sopra il dorso dei tubi per non danneggiare in alcun modo la tubatura né altre opere costruite ed esistenti. I si ngoli strati dovranno essere abbondantemente innaffiati in modo che il rinterro risulti ben costipato, e non dia luogo a ced imenti del piano viabile successivamente costruito.
Qualora ugualmente avvenga un dissesto nella pavimentazione esso dovrà venire immediatamente riparato con il perfett o ripristino del piano viabile, e ciò a tutte cure e spese dell'impresa fino a collaudo avvenuto. Qualora il cavo da ritombar e fosse attraversato da tubazioni, le stesse verranno adeguatamente sostenute con paretine o pilastrini di mattoni o calc estruzzi in modo da non pregiudicarne l'integrità.
I relativi oneri s'intendono compensati con i prezzi di tariffa.
I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, fognature, vespai, banchettoni di consolidamento e simili, dovranno esse re formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi.
Le operazioni di rullatura non dovranno arrecare alcun danno al cordonato esistente in opera. L'impresa appaltante avrà l'onere per disporre idonee protezioni per proteggere i cordonati durante il passaggio del rullo o della piastra.

ART. 82 – POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI

Prima di dare inizio ai lavori concernenti la posa dei tubi di cemento confezionati fuori opera e dei pezzi speciali relativi, l' impresa dovrà avere in deposito una congrua parte del quantitativo totale dei tubi previsti dal progetto al fine di evitare rit ardi nei lavori. I tubi che l'impresa intenderà porre in opera dovranno corrispondere per forma e caratteristiche ai campio ni prelevati dalla direzione lavori e custoditi presso la Stazione appaltante secondo quanto prescritto al Capitolo VI, il dire ttore lavori visiterà i tubi forniti una volta nel cantiere ed una volta immediatamente prima della loro posa in opera; i tubi c he non corrisponderanno ai campioni approvati, non confezionati in base alle prescrizioni e non sufficientemente stagion ati saranno rifiutati e l'Appaltatore dovrà provvedere al loro immediato allontanamento a sua cura e spese.
La posa in opera dei tubi dovrà avvenire previo assenso della direzione lavori e non prima che sia ultimato lo scavo com pleto tra un pozzetto di visita ed il successivo.
I tubi, posti sul letto preventivamente spianato e battuto, saranno collocati in opera con le estremità affacciate; l'anello el astico, il cui diametro interno sarà inferiore a quello esterno del tubo, verrà infilato, dopo adeguata pretensione, sulla test a del tubo da posare, poi, spingendo questa dentro il bicchiere del tubo già posato, si farà in modo che l'anello rotoli su s e stesso fino alla posizione definitiva curando che, ad operazione ultimata, resti compresso in modo uniforme lungo il su o contorno.
La testa del tubo non dovrà essere spinta contro il fondo del bicchiere ad evitare che i movimenti della tubazione produc ano rotture . Nella connessura ortogonale così formata dovrà quindi essere inserito, con perfetta sigillatura, un nastro pla stico con sezione ad angolo retto, eventualmente limitato alla metà inferiore del bicchiere.
Durante la posa del condotto dovranno porsi in opera i pezzi speciali relativi, effettuando le giunzioni con i pezzi normati nei medesimi modi per essi descritti. Gli allacciamenti dovranno essere eseguiti in modo che siano evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione, impiegando pezzi speciali. La direzione lavori potrà autorizzare che il collegamento tra tubazioni ed allacciamenti sia eseguita mediante foratura del collettore principale, inserimento del tubo del minore diamet ro e successiva stuccatura; ove si effettui la foratura questa dovrà essere eseguita con estrema cura, delle minori dimen sioni possibili, evitando la caduta dei frammenti all'interno della tubazione ed asportando con idoneo attrezzo quanto pot esse ciononostante cadervi.
I pezzi speciali che la direzione lavori ordinasse di porre in opera durante la posa delle tubazioni per derivare futuri allacc iamenti dovranno essere provvisti di chiusura con idoneo tappo.
Nel corso delle operazioni di posa si avrà cura di mantenere costantemente chiuso l'ultimo tratto messo in opera mediant e un consistente tampone sferico assicurato ad una fune, o mediante tappi pneumatici, per impedire l'introdursi di corpi e stranei nella condotta anche nel caso di allagamento del cavo.
I tubi in P.V.C. con giunto a bicchiere destinati agli allacciamenti saranno posti in opera su base di sabbia dello spessore di almeno 10 cm e dovranno essere immersi completamente in sabbia per almeno 30 cm in tutte le altre direzioni.
Le giunzioni dei tubi saranno sigillate con adesivi plastici che garantiscano nel tempo il comportamento elastico.

ART. 83 – FONDAZIONI

Fondazioni continue in pietrame o in calcestruzzo
Se il terreno compatto ed idoneo alla fondazione si trova a profondità non superiore a m 1, generalmente si procede con una gettata di calcestruzzo di calce idraulica o di cemento, oppure con murature di pietrame e malta di calce idraulica o d i cemento, oppure con muratura di pietrame e malta di calce idraulica.
Le gettate di calcestruzzo se fatte a mano, con smalto appena umido, si devono eseguire stendendo lo smalto a strati be n orizzontali e di spessore di circa 10-12 cm, sottoponendo ciascuno strato dopo lo spianamento ad una accuratissima pi giatura in modo da far emergere alla superficie il latte della calce o del cemento, assicurandosi che non risultino più degli interstizi vuoti e tutte le particelle vadano ad assestarsi; in ugual modo di dovrebbe procedere per le gettate con l'autobet oniera.
La dosatura per gli smalti di fondazione varia dai 200 ai 250 Kg di agglomerato per m3. Lo smalto, pur non volendolo tro

ppo asciutto, non deve essere neppure troppo umido, per evitare il formarsi delle sacche d'acqua che, prosciugandosi, di ventano camere vuote.
Se si deve sospendere o interrompere il getto anche per un breve periodo di tempo, prima di riprendere la gettata o si in umidisce maggiormente lo strato superiore, oppure si bagna lo strato inferiore con latte di calce o cemento, conformeme nte alla qualità del legante impiegato.
Fondazioni a plinto
Per allargare la base d'appoggio su terreno poco resistente, al posto di approfondire lo scavo, lo si allarga a forma di pia stra su plinti isolati disposti in corrispondenza dei fulcri portanti.
Ciascun plinto deve avere una superficie tale da corrispondere alla capacità di resistenza del terreno in relazione al caric o gravante.

Fondazioni a platea
Per allargare la base d'appoggio su terreno poco resistente o nelle costruzioni antisismiche, al posto di approfondire lo s cavo, lo si allarga a forma di piastra anche continua. In genere la platea occupa tutta la superficie fabbricata e funziona c ome una piastra in cemento armato: oltre a distribuire il carico sopra una grande superficie di terreno in modo da gravarl o unitariamente in misura limitata, si ottiene che la intera struttura sia solidale nelle pareti e nell'insieme con il fondo.

ART. 84 – OPERE SPECIALI DI FONDAZIONI (PALI, DIAFRAMMI E ANCORAGGI)

Si premette che per criteri di progetto, le indagini geotecniche e la determinazione dei carichi limite ed ammissibile del si ngolo palo o della palificata devono essere conformi alle vigenti "Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali, ecc." di cui alla Legge n. 64/1974, nonché alle "Norme Tecniche per l'esecuzione del le opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui alla Legge n. 1086/1971 e che anche le carat teristiche dei diversi materiali impiegati nella costruzione dei pali devono risultare conformi a quanto prescritto dalla norm e sopra richiamate.
Prima di iniziare il lavoro di infissione (o di trivellazione) l'Impresa esecutrice deve presentare un programma cronologico di infissione (o di trivellazione) dei pali, elaborato in modo tale da eliminare o quanto meno minimizzare gli effetti negativi dell'infissione (o trivellazione) sulle opere vicine e sui pali già realizzati, nel pieno rispetto delle indicazioni progettuali. Tal e programma dovrà essere sottoposto all'approvazione della Direzione dei Lavori.
I pali di qualsiasi tipo devono essere realizzati secondo la posizione e le dimensioni fissate nei disegni di progetto con la tolleranza - sulle coordinate planimetriche del centro del palo - del 10% del diametro del palo e comunque non oltre i 10 cm per pali di medio e grande diametro e non oltre i 5 cm per pali di piccolo diametro.
Il calcestruzzo dei pali deve essere del tipo detto "a resistenza garantita"; qualora non diversamente prescritto si deve di norma usare cemento Portland; il rapporto in peso acqua/cemento non dovrà superare il valore di 0,40 - 0,45, tenendo c onto anche del contenuto d'acqua degli inerti all'atto del confezionamento del calcestruzzo.
Posta D la dimensione massima dell'aggregato, il dosaggio del cemento (kg/mc), salvo diversa prescrizione progettuale, deve essere non inferiore a:
300 kg/mc per D=70 mm
330 kg/mc per D=50 mm
370 kg/mc per D=30 mm
450 kg/mc per D=20 mm.
Le resistenza caratteristiche per i calcestruzzi armati e precompressi non devono essere inferiori a quelle previste dalla L egge n. 1086/1971 ed essere corrispondenti a quelle indicate dal progettista (a 28 giorni Rck non inferiore a 300 kg/cm q). Qualora fosse prescritto l'utilizzo di malta o di boiacca, questa dovrà essere costituita da cemento R 325 ed acqua nel rapporto A/C = 0.5 (200 kg di cemento secco ogni 100 lt di acqua).
Il calcestruzzo per la formazione dei pali va messo in opera con modalità dipendenti dalle attrezzature impiegate e in ma niera tale che risulti privo di altre materie, specie terrose.

Pali di piccolo diametro
I pali di piccolo diametro sono realizzati con tecnologie e attrezzature speciali ed armati per tutta la loro lunghezza. Essi hanno di norma diametro superiore a 80 mm ed inferiore a 320 mm.
La perforazione avviene con sistema a rotazione, a rotopercussione o con entrambi questi sistemi, attraverso terreni di q ualsiasi natura e consistenza, nonché attraverso trovanti, murature e conglomerati semplici o armati. Qualora si presenti la necessità, il foro va rivestito in modo da assicurare la stabilità delle pareti prima di eseguire il getto. Al termine della pe rforazione il foro deve essere pulito dai detriti mediante il fluido di circolazione o l'utensile asportatore.
L'armatura è costituita da una barra di acciaio ad aderenza migliorata provvista di opportuni centratori, oppure da un tub o in acciaio eventualmente munito di valvole di non ritorno. L'armatura dovrà essere provvista di tre fori o finestre laterali (circa 3-4 cm2 ciascuna) disposti a 20 cm dall'estremità terminale. Lungo il tubo d'armatura saranno posti in opera dei ce ntratori, ad interasse massimo di 3 metri. Il collegamento tra i vari spezzoni dell'armatura (lunghezza 3 m), sarà realizz ato con filettatura maschio-manicotto esterno-maschio o, in alternativa, con filettatura femmina-manicotto interno-femmin a.
Il getto del palo avverrà per iniezione di boiacca di cemento attraverso il tubo d'armatura mediante l'utilizzo di un packer

o di un apposito manicotto di collegamento con la culotta d'iniezione posizionati a boccaforo. La boiacca dovrà fluire dall a sommità del palo e risultare esente da elementi estranei prima di iniziare l'estrazione della colonna di rivestimento. Dur ante l'estrazione di quest'ultima si controllerà costantemente il livello della boiacca nel rivestimento e si provvederà a ripri stinarlo quando se ne osservi l'abbassamento. L'ordine di esecuzione dei pali di piccolo diametro, per gruppi di pali, da s ottoporre preventivamente al Direttore dei Lavori, deve garantire la non interferenza delle perforazioni con fori in corso di iniezione o in attesa di riempimento.

Pali iniettati a gravità
L'iniezione deve essere eseguita a mezzo di idonea pompa con malta cementizia costituita da una miscela ternaria di ac qua-sabbia-cemento R325 dosato a 600 kg per m3 oppure con miscela acqua-cemento (rapporto acqua/cemento max 0. 5) ed eventuale additivo.
Si fa assoluto divieto di eseguire il getto del palo mediante immissione di malta dalla testa del foro e non dal tubo d'armat ura o da apposito tubo di iniezione la cui estremità giunga alla base del palo.
L'armatura viene posta in opera previa accurata pulizia del fondo del foro. Qualora il foro sia rivestito, si inizia ad estrarre il rivestimento quando la malta iniettata è uscita pulita dalla testa del palo. Nel corso dell'estrazione, il livello della malta a ll'interno del rivestimento deve essere mantenuto costante con continui rabbocchi e la manovra di estrazione deve avven ire con continuità e lentamente. In assenza di rivestimento l'iniezione viene sospesa dopo la fuoriuscita della malta dalla t esta del palo, ponendo cura affinché la prima emissione mista ad acqua di perforazione, fango o detriti, sia esaurita ed il materiale in uscita sia esente da impurità. Qualora non si verifichi la fuoruscita della malta dalla testa del foro si provvede rà all'estrazione dell'armatura ed alla riperforazione del palo.
Le tolleranze rispetto ai valori teorici sono i seguenti:
- sulle coordinate planimetriche del centro del palo, in corrispondenza della sua estremità superiore: ± 3 cm;
- sulla verticalità: 3%;
- sulla lunghezza: ± 15 cm;
- sul diametro nominale: - 5%; + 15%.

La trasmissione del carico dalle fondazioni al palo avviene per aderenza o per mezzo di staffe saldate al tubo di armatur a.
Pali iniettati a pressione
L'iniezione viene eseguita con boiacca dosata a 50 kg di cemento Portland R325 ogni 25 l di acqua.
All'interno del foro viene introdotto un tubo di elevate caratteristiche meccaniche munito, nella parte terminale, per una lu nghezza da definire in relazione alla lunghezza complessiva, di "finestre" per il passaggio della miscela cementizia. Ques t'ultima viene iniettata in pressione dalla testa del tubo di armatura, in modo da occupare le intercapedini tubo-terreno e t ubo esterno-tubo interno, fino a risalire a livello del piano campagna.
La trasmissione del carico dalle fondazioni al palo avviene per aderenza o per mezzo di staffe saldate al tubo d'armatur a.
Prove di carico sui pali
Nell'esecuzione delle prove di carico sui pali per la determinazione del carico limite del palo singolo o per la verifica del c omportamento dei pali realizzati (prova di collaudo) devono essere rispettate le vigenti norme (Legge n. 64/1974).

Pali di prova
Prima dell'inizio della costruzione della palificata, se richiesto dalla Direzione dei Lavori, devono essere eseguiti pali pilot a, il cui numero e la cui ubicazione devono essere indicati dalla medesima Direzione dei Lavori, e risultare esattamente d ai verbali che verranno redatti sulle prove eseguite.
Le prove di carico per la determinazione del carico limite del palo singolo devono essere spinte fino a valori del carico as siale tali da portare a rottura il complesso palo-terreno, o comunque tali da consentire di ricavare significativi diagrammi abbassamenti-carichi e abbassamenti-tempi.

Prove di collaudo statico
Per le prove di collaudo i pali di prova vanno prescelti fra quelli costituenti l'intera palificata e indicati dalla Direzione dei L avori: il loro numero deve essere pari ad almeno l'1% del numero totale dei pali, con un minimo di due.
Le prove di collaudo dei pali di diametro inferiore a 80 cm devono essere spinte fino ad 1,5 volte il carico ammissibile del palo singolo, con applicazione graduale del carico sul palo.
Ove previsto in progetto, l'Impresa è tenuta ad effettuare su pali prove di carico orizzontale, prove estensimetriche, carot aggi sonici, ecc.; le prove di carico verticale di cui alle norme vigenti sono integralmente a carico dell'Impresa, mentre pe r le prove di altro tipo sarà applicata la corrispondente voce dell'Elenco dei Prezzi Unitari.
Diaframmi di pali (berlinese)
Il diaframma è costituito da uno a più allineamenti di pali di piccolo diametro posti ad interessi prefissati. Le modalità ese cutive non si discostano da quelle sopradescritte, relative ai pali di piccolo diametro.
Nel caso di diaframma non sono previste prove di carico a meno che il diaframma non abbia, oltre che funzioni di sosteg no di una parete di scavo, anche quelle di sostegno di strutture fuori terra.
Le giunzioni dei tubi di armatura, sottoposte a carichi orizzontali, dovranno essere definite dopo accurato calcolo e non d ovranno essere poste alla medesima profondità lungo gli allineamenti dei pali. Non dovranno inoltre coincidere con la po sizione degli ancoraggi.

Con il termine di "ancoraggio" si intende un elemento strutturale operante in trazione, atto a trasmettere forze di coazion e ai terreni ed alle rocce.
Le parti funzionali del tirante sono rappresentate da:
- testata: insieme degli elementi terminali atti a trasmettere alla struttura ancorata, o direttamente alla roccia in su perficie, la forza di trazione del tirante;
- parte libera: insieme degli elementi atti a trasmettere la forza di trazione dalla testata alla fondazione;
- fondazione: insieme degli elementi atti a trasmettere al terreno le forze di trazione del tirante.

I tiranti, classificati in funzione della tensione nell'armatura dopo il collaudo, si distinguono in:
- pretesi: tiranti nella cui armatura viene indotta una forza di tesatura pari a quella di esercizio;
- parzialmente pretesi: tiranti nella cui armatura viene indotta una forza di tesatura inferiore a quella di esercizio;
- non pretesi: tiranti nella cui armatura non viene indotta alcuna forza di tesatura.

In base alla durata di esercizio si distinguono in:
- permanenti: tiranti destinati ad esercitare la loro funzione per un periodo uguale o superiore a due anni;
- provvisori: tiranti destinati ad esercitare la loro funzione per un periodo inferiore a due anni.

L'armatura dei tiranti può essere di tipo a barre, a fili o a trefoli.

La parte libera può essere semplice (una sola guaina per tutti gli elementi costituenti l'armatura), multipla (una g uaina per ciascun elemento dell'armatura) o composta (una guaina per ciascun elemento più una guaina per tutti gli ele menti costituenti l'armatura). La fondazione può invece essere senza guaina o con guaina (fondazione protetta).
Materiali ed elementi costruttivi

I materiali devono avere le seguenti caratteristiche:
- gli acciai devono essere conformi alle specifiche disposizioni in vigore al momento della posa in opera;
- le piastre di ripartizione vanno dimensionate in relazione alle caratteristiche del materiale di cui sono costituite e del materiale di contrasto;
- la scelta del cemento deve essere fatta tenendo conto dei seguenti fattori: ritiro, resistenza e lavorabilità della m iscela, interazione cemento-acciaio, interazione cemento-ambiente circostante. Le caratteristiche del cemento devono es sere determinate in conformità al D.M. 3 giugno 1968 e successivi aggiornamenti . Devono essere utilizzati solo cementi con contenuto totale di cloro inferiore allo 0,05% del peso del cemento e contenuto totale di zolfo (da solfuri S--) inferiore allo 0,15% del peso del cemento, al fine di evitare pericolo di corrosione sotto tensione. L'idoneità del cemento deve ess ere certificata dal fabbricante. Il tempo di presa a 20° C deve essere superiore a tre ore, mentre il tempo di fine presa a 5° C deve essere inferiore a 24 ore;
- possono essere impiegati additivi per migliorare le caratteristiche delle miscele di iniezione, sempre che non intr oducano elementi pregiudizievoli nei riguardi della durabilità e dell'affidabilità di tutti i componenti del tirante.

Tecnologie esecutive

Le perforazioni per l'esecuzione dei tiranti di ancoraggio devono essere condotte in modo tale da comportare il minimo disturbo del terreno e da evitare danni alle opere circostanti. Il metodo deve essere scelto in modo tale da:
- impedire il franamento della parete del foro, sia durante la perforazione sia durante la posa delle armature;
- ridurre al minimo la decompressione del terreno circostante;
- non alterare, per quanto possibile, le falde idriche e le relative distribuzioni delle pressioni.

Qualora le caratteristiche dei terreni o la presenza dell'acqua lo richiedesse, il foro potrà essere sostenuto medi ante idonee tubazioni durante la perforazione e nelle fasi successive. Il fluido di perforazione e gli eventuali additivi non d evono risultare inquinanti in base alle vigenti leggi. Allo scopo di estrarre completamente i detriti al termine della perforazi one si deve procedere in tutti i casi alla pulizia del foro con il fluido di perforazione senza azionare l'utensile tagliente. I fo ri devono essere eseguiti rispettando le seguenti condizioni:
- per il diametro, quanto esplicitamente indicato in progetto; in ogni caso il diametro dell'utensile di perforazione d eve essere almeno pari al diametro specificato per il foro.
- la riduzione di lunghezza del tratto di fondazione non può essere maggiore del 5% della lunghezza prevista per l a fondazione stessa.

Prima di procedere alle iniezioni viene eseguita una prova di tenuta del foro con immissione di acqua su tutta la lunghezza del foro o sulla sola lunghezza di fondazione (perdita massima 1 l/min x metro x bar) oppure di miscela di inie zione (perdita massima 0.2 l/min x metro x bar) con pressione minima di 1 bar. Nei terreni sciolti o coesivi la prova va es eguita esclusivamente con la miscela di iniezione.

La posa in opera delle armature deve avvenire secondo modalità che ne assicurino il corretto posizionamento e l'efficacia della connessione al terreno.

Il tempo intercorrente tra la perforazione e la posa in opera delle armature e la successiva iniezione deve esser e ridotto al minimo, soprattutto in terreni soggetti a fenomeni di rigonfiamento o soggetti a franare. Ove ciò non sia possib ile, ogni foro deve essere opportunamente rivestito e protetto.

L'intercapedine fra armatura e terreno circostante deve essere intasata con miscela cementante. Nel caso di se mplice riempimento con miscela cementizia dell'intercapedine tra armatura e parete del foro, devono essere previsti opp ortuni organi di sfiato per evitare inclusioni d'aria o fluido di perforazione. Nel caso d'iniezione a pressione è necessario l' uso di un dispositivo otturatore.

Tesatura delle armature

La funzionalità dell'apparecchiatura di tesatura (pompa, collegamento elettroidraulici, martinetti), e l'affidabilità d ella strumentazione di controllo (manometri), devono essere verificate ad ogni turno di lavoro, oppure quando si riscontri no anomalie nella tesatura. In particolare il cantiere deve essere dotato di un manometro campione (debitamente tarato

presso un laboratorio ufficiale in data non anteriore a 6 mesi) con la possibilità di montaggio sulla pompa in parallelo con il manometro di servizio.

La tesatura del tirante deve poter procedere in conformità al programma di progetto (gradini di carico, tempi, mi sure e registrazioni, bloccaggio) con una tolleranza del ± 5% rispetto ai valori nominali.

Rapporto tecnico

Per ciascun tirante devono essere compilati i rapporti relativi alle varie fasi esecutive, sui quali devono essere al meno indicate tutte le informazioni inerenti:

- le tipologie di perforazione adottate e le caratteristiche sommarie dei terreni attraversati;
- la composizione del tirante e le protezioni adottate;
- le modalità esecutive delle iniezioni e le tipologie della miscela;
- le fasi di taratura e le modalità di controllo delle misurazioni.

Protezioni contro la corrosione

Un sistema di protezione contro la corrosione per tiranti nei terreni e nelle rocce:

- deve garantire la conservazione degli elementi meccanici del tirante, mantenendo nel contempo un proprio stat o di conservazione chimico-fisico accettabile rispetto alle funzioni protettive da assolvere;
- non deve interagire in maniera dannosa con l'ambiente circostante;
- deve essere costituito da materiali mutuamente compatibili, da un punto di vista elettrochimico, con le parti mec caniche del tirante;
- deve poter superare le fasi iniziali di manipolazione, installazione e taratura delle parti meccaniche del tirante se nza subire danni funzionali, con riferimento soprattutto alle giunzioni tra i diversi elementi ed alle zone di variazione geo metrica delle sezioni trasversali degli elementi stessi.

Salvo espressa deroga contenuta nel progetto, dovranno essere adottati dispositivi di centraggio interni alla gua ina tali da assicurare uno spessore minimo di ricoprimento dell'armatura di 5 mm, e dispositivi di centraggio esterni alla g uaina tali da assicurare un ricoprimento minimo di 20 mm rispetto alla guaina. Essi dovranno essere costituiti da materiali che non inneschino processi di corrosione.

La testata del tirante ed il tratto immediatamente retrostante sono i punti più soggetti al rischio di corrosione sia nelle varie fasi costruttive che in esercizio. Qualora per la protezione di tali zone vengano impiegati materiali diversi dalle comuni malte cementizie, la protezione anti-corrosiva dovrà consentire l'assestabilità delle parti meccaniche della testata senza che si producano discontinuità o fratture nello strato protettivo predisposto, il quale dovrà risultare agevolmente rip ristinabile nel caso in cui debbano essere eseguiti successivi interventi di controllo e di ritesatura delle armature del tirant e.

ART. 85 – SOLAI

Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi dovranno essere tali da sopportare, a seco nda della destinazione prevista per i relativi locali, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti nel DM 16 g ennaio 1996: "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovrac carichi".

L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi de l numero, forma e posizione che, a sua richiesta, saranno precisati dalla direzione dei lavori.

Le coperture degli ambienti e dei vani e le partizioni orizzontali potranno essere eseguite secondo le tipologie di seguito elencate.

Solai su travi e travetti di legno

Le travi principali di legno devono avere le dimensioni e le distanze indicate in relazione alla luce ed al sovraccarico.

I travetti (secondari) devono essere collocati ad una distanza, fra asse e asse, pari alla lunghezza delle tavelle che devo no essere collocate sugli stessi e sull'estradosso delle tavelle deve essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di ca lce idraulica formato con ghiaietto fino o altro materiale inerte.

Solai su travi di ferro a doppio t (putrelle) con voltine di mattoni (pieni o forati) o con elementi laterizi interposti

Questi solai sono composti da travi, copriferri, voltine di mattoni (pieni o forati) o tavelloni o volterrane e, infine, dal riempi mento.

Le travi devono avere le dimensioni previste nel progetto e devono essere collocate alla distanza prescritta; in ogni caso la loro distanza non deve superare 1 m. Prima del loro collocamento in opera devono essere protette con trattamento ant icorrosivo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande.

Le chiavi saranno applicate agli estremi delle travi alternativamente (e cioè uno con le chiavi e il successivo senza), e i tir anti trasversali, per le travi lunghe più di 5 m, saranno applicati a distanza non maggiore di 2,50 m.

Le voltine di mattoni pieni o forati saranno eseguite ad una testa in malta comune od in foglio con malta di cemento a rap ida presa, con una freccia variabile fra cinque e dieci centimetri.

Quando la freccia è superiore ai 5 cm dovranno intercalarsi fra i mattoni delle voltine grappe di ferro per meglio assicurar e l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso.

I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri.

Le voltine di mattoni, le volterrane ed i tavelloni, saranno poi ricoperti sino all'altezza dell'ala superiore della trave e dell'e stradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scoria leggera di fornace o pietra pomice o altri inerti leggeri impasta ti con malta magra fino ad intasamento completo.
Quando la faccia inferiore dei tavelloni o volterrane debba essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente uno strato di malta cementizia ad evitare eventuali distacchi dell'intonaco stesso.

Solai di cemento armato o misti
Detta categoria comprende i solai, sia eseguiti in opera che derivanti dall'associazione di elementi prefabbricati, realizzati esclusivamente in calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso o misti in calcestruzzo armato precompress o e blocchi in laterizio od in altri materiali.
Per detti solai valgono le prescrizioni già date per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e, in particolare, valgono le prescrizioni contenute nel DM 9.01.96.
I solai di calcestruzzo armato o misti sono così classificati:
a) solai con getto pieno di calcestruzzo armato o di calcestruzzo armato precompresso;
b) solai misti di calcestruzzo armato, calcestruzzo armato precompresso e blocchi interposti di alleggerimento colla boranti e non, di laterizio od altro materiale;
c) solai realizzati dall'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefab bricati con unioni e/o getti di completamento.
Per i solai del tipo a) valgono integralmente le prescrizioni del precedente art. 101.
I solai del tipo b) e c) sono soggetti anche alle norme complementari riportate nei successivi punti.

Solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi forati di laterizio
I solai misti di cemento armato normale e precompresso e blocchi forati di laterizio si distinguono nelle seguenti categori e:
1. solai con blocchi aventi funzione principale di alleggerimento;
2. solai con blocchi aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato.
I blocchi di cui al secondo punto devono essere conformati in modo che nel solaio in opera sia assicurata con continuità l a trasmissione degli sforzi dall'uno all'altro elemento.
Nel caso si richieda al laterizio il concorso alla resistenza agli sforzi tangenziali, si devono usare elementi monoblocco di sposti in modo che nelle file adiacenti, comprendenti una nervatura di conglomerato, i giunti risultino sfalsati tra loro. In o gni caso, ove sia prevista una soletta di conglomerato staticamente integrativa di altra di laterizio, quest'ultima deve aver e forma e finitura tali da assicurare la solidarietà ai fini della trasmissione degli sforzi tangenziali.
Per entrambe le categorie il profilo dei blocchi delimitante la nervatura di conglomerato da gettarsi in opera non deve pre sentare risvolti che ostacolino il deflusso di calcestruzzo e restringano la sezione delle nervature stesse.
La larghezza minima delle nervature di calcestruzzo per solai con nervature gettate o completate in opera non deve esse re minore di 1/8 dell'interasse e comunque non inferiore a 8 cm.
Nel caso di produzione di serie in stabilimento di pannelli di solaio completi il limite minimo predetto potrà scendere a 5 c m.
L'interasse delle nervature non deve in ogni caso essere maggiore di 15 volte lo spessore medio della soletta, il blocco in terposto deve avere dimensione massima inferiore a 52 cm.

Caratteristiche dei blocchi
1. Spessore delle pareti e dei setti dei blocchi
Lo spessore delle pareti orizzontali compresse non deve essere minore di 8 mm, quello delle pareti perimetrali non minor e di 8 mm, quello dei setti non minore di 7 mm.
Tutte le intersezioni dovranno essere raccordate con raggio di curvatura, al netto delle tolleranze, maggiori di 3 mm.
Si devono adottare forme semplici, caratterizzate da setti rettilinei ed allineati, particolarmente in direzione orizzontale, co n setti con rapporto spessore/lunghezza il più possibile uniforme.
Il rapporto fra l'area complessiva dei fori e l'area lorda delimitata dal perimetro della sezione del blocco non deve risultare superiore a 0,6 ÷ 0,625 h, ove h è l'altezza del blocco in metri.
2. Caratteristiche fisico - meccaniche.
La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non m inore di:
- 30 N/mm2 nella direzione dei fori;
- 15 N/mm2 nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria 2, e di:
- 15 N/mm2 nella direzione dei fori;
- 5 N/mm2 nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria1.
La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:
- 10 N/mm2 per i blocchi di tipo 2, e di:
- 7 N/mm2 per i blocchi di tipo1.

Speciale cura deve essere rivolta al controllo dell'integrità dei blocchi con particolare riferimento alla eventuale presenza di fessurazioni.

3. Spessore minimo dei solai.
Lo spessore dei solai a portanza unidirezionale che non siano di semplice copertura non deve essere minore di 1/25 dell a luce di calcolo ed in nessun caso minore di 12 cm.
Per i solai costituiti da travetti precompressi e blocchi interposti il predetto limite può scendere ad 1/30.
Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impian tistici ad esso collegati.
4. Spessore minimo della soletta.
Nei solai del tipo 1 lo spessore minimo del calcestruzzo della soletta di conglomerato non deve essere minore di 4 cm.
Nei solai del tipo 2, può essere omessa la soletta di calcestruzzo e la zona rinforzata di laterizio, per altro sempre rasata con calcestruzzo, può essere considerata collaborante e deve soddisfare i seguenti requisiti:
– possedere spessore non minore di 1/5 dell'altezza, per solai con altezza fino a 25 cm, non minore di 5 cm per s olai con altezza maggiore;
– avere area effettiva dei setti e delle pareti, misurata in qualunque sezione normale alla direzione dello sforzo di compressione, non minore del 50% della superficie lorda.
5. Protezione delle armature.
Nei solai, la cui armatura è collocata entro scanalature, qualunque superficie metallica deve risultare contornata in ogni d irezione da uno spessore minimo di 5 mm di malta cementizia.
Per armatura collocata entro nervatura, le dimensioni di questa devono essere tali da consentire il rispetto dei seguenti li miti:
– distanza netta tra armatura e blocco 8 mm;
– distanza netta tra armatura ed armatura 10 mm.
Per quanto attiene la distribuzione delle armature: trasversali, longitudinali, per taglio, si fa riferimento alle citate Norme c ontenute nel DM 9.01.96.
In fase di esecuzione prima di procedere ai getti i laterizi devono essere convenientemente bagnati.
Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.
6. Conglomerati per i getti in opera.
Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e p er ridurre l'entità delle deformazioni differite. Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare 1/5 dello spes sore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.
Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con ev entuali altri elementi prefabbricati.

Solai prefabbricati
Tutti gli elementi prefabbricati di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso destinati alla formazione di so lai privi di armatura resistente al taglio o con spessori, anche locali, inferiori ai 4 cm, devono essere prodotti in serie contr ollata. Tale prescrizione è obbligatoria anche per tutti gli elementi realizzati con calcestruzzo di inerte leggero o calcestru zzo speciale.
Per gli orizzontamenti in zona sismica, gli elementi prefabbricati devono avere almeno un vincolo che sia in grado di tras mettere le forze orizzontali a prescindere dalle resistenze di attrito. Non sono comunque ammessi vincoli a comportamen to fragile.
Quando si assuma l'ipotesi di comportamento a diaframma dell'intero orizzontamento, gli elementi dovranno essere adeg uatamente collegati tra di loro e con le travi o i cordoli di testata laterali.

Solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi diversi dal laterizio
1. Classificazioni.
I blocchi con funzione principale di alleggerimento, possono essere realizzati anche con materiali diversi dal laterizio (cal cestruzzo leggero di argilla espansa, calcestruzzo normale sagomato, materie plastiche, elementi organici mineralizzati, ecc.).
Il materiale dei blocchi deve essere stabile dimensionalmente.
Ai fini statici si distinguono due categorie di blocchi per solai:
a. blocchi collaboranti;
b. blocchi non collaboranti.
a. Blocchi collaboranti
Devono avere modulo elastico superiore a 8 kN/mm2 ed inferiore a 25 kN/mm2.
Devono essere totalmente compatibili con il conglomerato con cui collaborano sulla base di dati e caratteristiche dichiara te dal produttore e verificate dalla direzione dei Lavori. Devono soddisfare a tutte le caratteristiche fissate per i blocchi di laterizio della categoria b.1.b).
b. Blocchi non collaboranti.
Devono avere modulo elastico inferiore ad 8 kN/mm2 e svolgere funzioni di solo alleggerimento.
Solai con blocchi non collaboranti richiedono necessariamente una soletta di ripartizione, dello spessore minimo di 4 cm, armata opportunamente e dimensionata per la flessione trasversale. Il profilo e le dimensioni dei blocchi devono essere t ali da soddisfare le prescrizioni dimensionali imposte per i blocchi di laterizio non collaboranti.
2. Spessori minimi
Per tutti i solai, così come per i componenti collaboranti, lo spessore delle singole parti di calcestruzzo contenenti armatu

re di acciaio non potrà essere minore di 4 cm.

Solai realizzati con l'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati
Oltre le prescrizioni indicate nei punti precedenti, in quanto applicabili, sono da tenere presenti le seguenti prescrizioni.
1. L'altezza minima non può essere minore di 8 cm. Nel caso di solaio vincolato in semplice appoggio monodirezio nale, il rapporto tra luce di calcolo del solaio e spessore del solaio stesso non deve essere superiore a 25.
Per solai costituiti da pannelli piani, pieni od alleggeriti, prefabbricati precompressi (tipo c), senza soletta integrativa, in d eroga alla precedente limitazione, il rapporto sopraindicato può essere portato a 35.
Per i solai continui, in relazione al grado di incastro o di continuità realizzato agli estremi, tali rapporti possono essere inc rementati fino ad un massimo del 20%.
È ammessa deroga alle prescrizioni di cui sopra qualora i calcoli condotti con riferimento al reale comportamento della st ruttura (messa in conto dei comportamenti non lineari, fessurazione, affidabili modelli di previsione viscosa, ecc.) anche eventualmente integrati da idonee sperimentazioni su prototipi, non superino i limiti indicati nel DM 9.01.96.
Le deformazioni devono risultare in ogni caso compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costrutt ivi ed impiantistici ad esso collegati.
2. Solai alveolari. Per i solai alveolari, per elementi privi di armatura passiva d'appoggio, il getto integrativo deve e stendersi all'interno degli alveoli interessati dall'armatura aggiuntiva per un tratto almeno pari alla lunghezza di trasferime nto della precompressione.
3. Solai con getto di completamento. La soletta gettata in opera deve avere uno spessore non inferiore a 4 cm ed essere dotata di una armatura di ripartizione a maglia incrociata.

ART. 86 – STRUTTURE DI ACCIAIO

1. Generalità
Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge n. 1086/71, d alla legge n. 64/74, dal DM 9.01.96 nonché dalle seguenti norme: UNI ENV 1992-1-1, 1992-1-3, 1992-1-4, 1992-1-5 e 19 92-1-6 (Eurocodice 2); UNI ENV 1993-1-1 (Eurocodice 3); UNI ENV 1994-1-1; ed UNI ENV 1090.
L'Impresa è tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazion e della direzione dei lavori:
a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno ess ere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorico di ciascun elem ento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.
I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

2. Collaudo tecnologico dei materiali
Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva l avorazione, l'Impresa darà comunicazione alla direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:
– attestato di controllo;
– dichiarazione che il prodotto è «qualificato» secondo le norme vigenti.
La direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso labor atori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai req uisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Impresa.
Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal DM 9.01.96 e dalle norme vigenti a seconda del tipo di m etallo in esame.

3. Controlli durante la lavorazione
L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nel le lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della dire zione dei lavori.
Alla direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.
Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Impresa informerà la direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione de lle strutture stesse in cantiere.

4. Montaggio
Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguar

do, è previsto nella relazione di calcolo.
Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le stru tture vengano deformate o sovrasollecitate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento dovranno essere opportunamente protette.
Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. In particolare, per le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.
La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvis ori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.
Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni pre visti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.
È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.
Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un num ero adeguato di bulloni.
L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di ca ntiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concord are con la direzione dei lavori.
Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed i n particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprassuolo e di sottosuolo.

5. Prove di carico e collaudo statico
Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che sian o applicate le ultime mani di vernice verrà eseguita da parte della direzione dei lavori, quando prevista, un'arcatura visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di p rogetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.
Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno cond otte, a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nei Decreti Ministeriali, emanati in applicazione della legge n. 1086/71.

ART. 87 – FONDAZIONI STRADALI IN GHIAIA O PIETRISCO E SABBIA

La fondazioni con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia dovranno essere formate con uno strato di materiale di spessore uni forme e di altezza proporzionata sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma lo spessore d ello strato da cilindrare non dovrà essere inferiore a cm 20.
Se il materiale lo richiede per scarsità di legante, sarà necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetr azione mediante leggero innaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.
Le cilindrature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito la superficie dovrà risultar e parallela a quella prevista per il piano viabile e non dovrà discostarsi dalla sagoma di progetto per più di 2 cm, nei limiti della tolleranza del 5% in più o meno, purché la differenza si presenti solo saltuariamente.
I materiali impiegati dovranno comunque rispondere ai requisiti prescritti al Capitolo VII ed approvati dalla direzione lavor i.
Le operazioni di rullatura non dovranno arrecare alcun danno al cordonato esistente in opera. L'impresa appaltante avrà l'onere per disporre idonee protezioni per proteggere i cordonati durante il passaggio del rullo o della piastra.

ART. 88 – MASSICCIATA

Le massicciate saranno eseguite con pietrisco o ghiaia di dimensioni appropriate al tipo di carreggiata da formare, indicat e in linea di massima nel precedente art. 47.
A cilindratura finita la massicciata dovrà presentarsi chiusa e ben assestata così da non dar luogo a cedimenti al passag gio del compressore.
Le operazioni di rullatura non dovranno arrecare alcun danno al cordonato esistente in opera. L'impresa appaltante avrà l'onere per disporre idonee protezioni per proteggere i cordonati durante il passaggio del rullo o della piastra.

ART. 89 – MASSICCIATA IN MISTO GRANULOMETRICO A STABILIZZAZIONE MECCANICA

Per le strade in terra stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti, si adopererà un'idonea miscela di materiali a granulometria continua a partire dal limo argilla da mm 0,07 sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con dimensione massima di 50 mm; la relativa curva granulometrica dovrà essere contenuta tra le curve limiti che delimitano il fuso di Talbot.
Lo strato dovrà avere un indice di plasticità tra 6 e 9 per dare garanzie che né la sovrastruttura si disgreghi né, quando la superficie sia bagnata, venga incisa dalle ruote ed in modo da realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idon eo scheletro litico. A tale fine si dovrà altresì avere un limite di liquidità inferiore a 35 ed un C.B.R. saturo a 2,5 mm di pe netrazione non inferiore al 50%. Lo spessore dello strato stabilizzato sarà determinato in base alla portanza anche del so ttofondo ed ai carichi che dovranno essere sopportati mediante la prova di punzonamento C.B.R. su campione compattat o preventivamente con il metodo Proctor.
Il materiale granulometrico tanto che sia tout-venant di cava o di frantoio, tanto che provenga da banchi alluvionali opport unamente vagliati il cui scavo debba venir corretto con materiali di aggiunta, ovvero parzialmente frantumati per assicura re un migliore ancoraggio reciproco degli elementi del calcestruzzo di argilla, deve essere steso in cordoni lungo la super ficie stradale. Successivamente si procederà al mescolamento per ottenere una buona omogeneizzazione mediante i mo tograders ed alla contemporanea stesura sulla superficie stradale. Infine, dopo conveniente umidificazione in relazione al le condizioni ambientali, si compatterà lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in sito non inferi ore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata.
Le operazioni di rullatura non dovranno arrecare alcun danno al cordonato esistente in opera. L'impresa appaltante avrà l'onere per disporre idonee protezioni per proteggere i cordonati durante il passaggio del rullo o della piastra.

ART. 90 – CONGLOMERATO BITUMINOSO PER PAVIMENTAZIONE FLESSIBILE

Per l'esecuzione dei lavori si osserveranno le seguenti precisazioni:
— Aggregati: gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle "norme di accettazione dei pietrischi, pietrischetti, dell e graniglie, della sabbia, degli additivi delle costruzioni stradali" del C.N.R.
— Bitume: il bitume dovrà avere i requisiti prescritti e sarà del tipo di penetrazione accettata dalla direzione dei lavori.
— Strato di collegamento (Binder) conglomerato semiaperto.
A titolo di base e con le riserve già citate per le miscele dello strato di usura, si prescrive la seguente formula:

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

—Tenore del bitume:
Il tenore del bitume da mescolare negli impasti, espresso in misura percentuale del peso a secco degli aggregati di ciasc un miscuglio sarà: del 4-6 per lo strato di collegamento (conglomerato semichiuso).
L'impresa è tuttavia tenuta a far eseguire presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto prove sperimentali intese a det erminare, per il miscuglio di aggregati prescelti, il dosaggio in bitume esibendo alla direzione lavori i risultati delle prove c on la relativa documentazione ufficiale.
La direzione lavori si riserva di approvare i risultati ottenuti e di far eseguire nuove prove senza che tale approvazione rid uca la responsabilità dell'impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.
— Strato di usura:
Il conglomerato bituminoso chiuso destinato alla formazione dello strato di usura dovrà avere i seguenti requisiti:
1) elevatissima resistenza meccanica interna, e cioè capacità a sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazio ni trasmesse dalle ruote dei veicoli;
2) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
3) sufficiente ruvidità della superficie, per evitare lo slittamento delle ruote;
4) grandissima stabilità;
5) grande compattezza; il volume dei vuoti residui a costipamento finito non dovranno eccedere il 16%;
6) impermeabilità praticamente totale; un campione sottoposto alla prova con colonna di acqua di 10 cm di altezza dopo 72 ore non deve presentare tracce di passaggio di acqua.
Lo strato ultimato dovrà risultare di spessore uniforme e delle dimensioni precisate nell'elenco dei prezzi.
— Formazione e confezione degli impasti:
Si useranno impianti speciali per la preparazione del conglomerato bituminoso a caldo, che a giudizio della direzione lav

ori siano di capacità proporzionata ai programmi di produzione e tali da assicurare l'essicamento, la depolverizzazione d egli inerti ed il riscaldamento degli stessi e del bitume, con verifica della temperatura nonché l'esatta costante composizi one degli impasti.
Dal miscelatore l'impasto passerà in una tramoggia in carico e successivamente sui mezzi di trasporto.
Resta inteso che l'impresa è sempre soggetta all'obbligo contrattuale delle analisi presso i laboratori ufficiali.
L'impresa è inoltre obbligata per suo conto a tenere sempre sotto controllo e verifica le caratteristiche della miscela.
Gli accertamenti dei quantitativi di leganti bituminosi e di inerti, nonché degli spessori dei conglomerati bituminosi e dei m anti saranno eseguiti dalla direzione lavori nei modi che essa giudicherà opportuni.
Resta in ogni caso convenuto, indipendentemente da quanto possa risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo b enestare della direzione dei lavori sulla fornitura del bitume e di pietrischetto e graniglia, che l'impresa resta contrattualm ente responsabile della buona riuscita dei lavori e pertanto sarà obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che, dopo la lo ro esecuzione, non abbiano dato soddisfacenti risultati e si siano deteriorate.
— Posa in opera degli impasti:
Si procederà ad una accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e ventilazione, ed alla spal matura di uno strato continuo di legante di ancoraggio, con l'avvertenza di evitare i danni e le macchiature di muri, cordo nate, ecc.
Immediatamente farà seguito lo stendimento dal conglomerato semiaperto per lo strato di collegamento (Binder) in mani era che, a lavoro ultimato, la carreggiata risulti perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla direzio ne dei lavori.
Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura.
L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici finitrici.
Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 120°.
Il manto di usura e lo strato di base saranno compressi, con rulli meccanici a rapida inversione di marcia, di peso adegua to.
La rullatura comincerà ad essere condotta a manto non eccessivamente caldo, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici; e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro, si procederà pure con passaggi o in diagonale.
La superficie sarà priva di ondulazione; un'asta rettilinea lunga 4 m posta su di essa avrà la faccia di contatto distante al massimo di 5 mm e solo in qualche punto singolare dello strato.
La cilindratura sarà continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento; lo strato di usura, al termine della cilindratura, no n dovrà presentare vuoti per un volume complessivo superiore al 6%.
Le operazioni di rullatura non dovranno arrecare alcun danno al cordonato esistente in opera. L'impresa appaltante avrà l'onere per disporre idonee protezioni per proteggere i cordonati durante il passaggio del rullo o della piastra.

ART. 91 – SEGNALETICA STRADALE

I lavori dovranno venire eseguiti da personale specializzato e conformi alle disposizioni del Nuovo codice della strada e d el regolamento d'attuazione.
Il direttore dei lavori ed il Coordinatore per l'esecuzione potranno impartire disposizioni sull'esecuzione dei lavori e l'ordin e di precedenza da dare ai medesimi. Gli stessi potranno essere ordinati in più volte, a seconda delle particolari esigenz e varie, per esecuzioni anche di notte, senza che l'impresa possa pretendere prezzi diversi da quelli fissati nel presente Capitolato e dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.
La segnaletica orizzontale dovrà avvenire previa pulitura del manto stradale interessato, eseguita mediante idonee macc hine tracciatrici ed ubicata come prescritto dalla direzione dei lavori.
Tutti i sostegni metallici devono essere posti in opera su plinto di calcestruzzo dosato a q.li 2,50/mc delle dimensioni opp ortune ed a giudizio insindacabile della direzione dei lavori.
La lunghezza dell'incastro sarà stabilita di volta in volta dalla Direzione dei lavori, e dove occorra dovranno essere predis posti dei fori per il passaggio di cavi elettrici.
Tutti i supporti metallici dei segnali stradali dovranno essere fissati ai relativi sostegni mediante le apposite staffe e bullon eria di dotazione, previa verifica della verticalità del sostegno stesso.
L'asse verticale del segnale dovrà essere parallelo e centrato con l'asse del sostegno metallico.
Il supporto metallico dovrà essere opportunamente orientato secondo quanto indicato dalla direzione dei lavori.
Tutti i manufatti riguardanti la segnaletica verticale dovranno essere posti in opera a regola d'arte e mantenuti dall'impres a in perfetta efficienza fino al collaudo.
Per quanto riguarda la segnaletica stradale necessaria per l'esecuzione delle opere si dovrà sempre disporre di una barri era in plastica tipo "New Jersey" lungo il lato strada e trasversalmente ai marciapiedi nelle zone in cui verranno eseguite le lavorazioni nonché tutta le segnaletica verticale temporanea, compresa quella di tipo semaforico, per la regolazione de l traffico e di quella indicata nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

ART. 92 – APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Le presenti prescrizioni riguardano gli apparecchi di illuminazione, alimentati in derivazione a tensione di 230 V, per le se guenti applicazioni:
- illuminazione stradale funzionale;
- illuminazione di arredo urbano;
- illuminazione di impianti sportivi;
- illuminazione di gallerie e sottopassaggi.

Marchi e documentazioni
Gli apparecchi di illuminazione devono essere in tutto conformi alle norme CEI-EN relative al d.l. 15 Novembre 1996, n° 615 ed essere certificati da un ente terzo appartenente all'ambito CCA - CENELEC Certification Agreement – (Marchio E NEC, IMQ o equivalente).
Gli apparecchi di illuminazione devono essere inoltre verificati sotto l'aspetto prestazionale da un laboratorio qualificato, ad eccezione di applicazioni speciali con utilizzo di riflettori, lampade ed alimentatori non di serie.
I produttori sono tenuti a rilasciare dichiarazione di conformità delle loro apparecchiature, comprendente:
- misurazione fotometrica dell'apparecchio;
- temperatura ambiente durante la misurazione;
- tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
- norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- identificazione del laboratorio di misura;
- specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.

Gli apparecchi devono inoltre essere accompagnati dalla seguente ulteriore documentazione:
- angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio. In genere l'inclinazi one deve essere nulla (vetro di protezione parallelo al terreno);
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen;
- diagramma del fattore di utilizzazione;
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla ver ticale.

Gradi di protezione IP
Il vano ausiliari elettrici degli apparecchi e le parti non accessibili da terzi degli involucri contenenti componenti elettrici (≥ □3 m), devono avere grado di protezione almeno pari a:
- IP 43 per impianti di illuminazione stradale funzionale;
- IP 43 per impianti di illuminazione di arredo urbano (IP 67 per incassi a terra);
- IP 65 per impianti in galleria;
- IP 65 per impianti sportivi.

Il vano ottico degli apparecchi di illuminazione deve avere grado di protezione almeno pari a:
- IP 65 per impianti di illuminazione stradale funzionale;
- IP 54 per impianti di illuminazione di arredo urbano (IP 67 per incassi a terra);
- IP 65 per impianti in galleria;
- IP 65 per impianti sportivi.

Sistema di attacco
Gli apparecchi di illuminazione di tipo stradale funzionale, previsti per montaggio anche su palo, devono essere dotati di un sistema d'attacco adatto tanto all'innesto laterale quanto all'innesto di testa, con un dispositivo che consenta il blocca ggio su un codolo in conformità con la norma UNI-EN 40-3-3/04 – "Pali per illuminazione pubblica. Progettazione e verific a. Verifica tramite prova".
Il dispositivo di bloccaggio deve essere compreso nell'80% circa della lunghezza. Gli apparecchi tipo "arredo urbano" po ssono essere esclusi da queste prescrizioni

Riflettori
I riflettori devono essere di lamiera a tutto spessore d'alluminio con titolo non inferiore a 99,85%. Tale materiale può esse re sostituito da leghe o altri materiali, con analoghe caratteristiche ottiche, di resistenza alla corrosione e stabilità nel tem po.
Lo spessore minimo dei riflettori protetti (carenati) non deve essere inferiore, in nessun punto, a 0,7 mm. Per i proiettori q uesto valore deve essere almeno di 0,5 mm.
Il controllo si effettua misurando dieci punti del riflettore, mediante un calibro che consenta di apprezzare almeno un vent esimo di millimetro o con attestazione del costruttore: in nessun punto dovranno essere riscontrati spessori inferiori ai val ori suddetti.
I riflettori in alluminio tutto spessore devono risultare protetti con uno strato di ossido anodico con spessore medio di 5 mi cron; e di 2 micron per i proiettori e per i riflettori placcati. Il controllo si effettua con il metodo gravimetrico secondo norm a UNI EN 12373-2/00 – "Alluminio e leghe di alluminio. Ossidazione anodica. Determinazione della massa areica degli st rati di ossido anodico. Metodo gravimetrico".

Resistenza agli urti
Il controllo della resistenza alle sollecitazioni meccaniche si effettua sottoponendo la parte esposta ad una serie di colpi, per mezzo dell'apparecchio per prova d'urto secondo la norme UNI vigenti.

Stabilità del gruppo ottico
L'assetto del gruppo ottico, risultante dalla posizione reciproca del portalampade rispetto al riflettore ed eventualmente al rifrattore, deve potersi fissare con dispositivi rigidi, di sicuro bloccaggio, non allentabili con le vibrazioni; per tali dispositivi si deve garantire una superficie inalterabile nel tempo (non è ammessa la verniciatura).
Nel caso che tale assetto sia regolabile, la regolazione deve potersi effettuare mediante posizioni immediatamente identif icabili, contraddistinte da tacche o altri riferimenti indelebili e illustrati nel foglio d'istruzioni.
Il controllo si effettua per ispezione, dopo la prova di resistenza all'allentamento.

Temperatura delle lampade
In condizioni ordinarie di funzionamento le lampade non devono superare i valori limite riportati nelle relative norme CEI, o in assenza, i dati indicati nei fogli delle caratteristiche tecniche forniti dai fabbricanti.

Manutenzione
Ad integrazione della norma CEI EN 60598-1 (CEI 34-21) gli apparecchi devono essere dimensionati e costruiti in modo che le operazioni di manutenzione ordinaria, in particolare la pulizia e la sostituzione delle lampade, degli alimentatori ed accenditori, possano effettuarsi con facilità, senza pericolo per gli operatori, o diminuzione della sicurezza e delle prestaz ioni per gli apparecchi.
Per gli apparecchi che consentono l'accesso alla lampada mediante la rimozione della calotta traslucida, quest'ultima de ve potersi aprire senza l'ausilio di attrezzi, senza dover asportare viti o altri accessori. Le calotte devono essere provviste di opportuni dispositivi che ne impediscano la caduta e/o il distacco di guarnizioni al momento dell'apertura, anche se qu est'ultima avviene per cause fortuite; le calotte devono essere agganciate in modo che, aperte repentinamente e lasciate libere di oscillare, non possano urtare contro il sostegno.
Nel caso di apparecchi provvisti di calotta inamovibile, l'installazione e rimozione della lampada devono avvenire tramite un'apertura che consenta il passaggio agevole della mano, con la relativa lampada. Il sistema di fissaggio della calotta al l'apparecchio deve essere provvisto di idonei dispositivi di sostegno meccanico o collanti di affidabilità equivalente, garan tita dal costruttore.
Gli ausiliari elettrici devono essere montati su apposita piastra, al fine di consentirne l'agevole sostituzione. L'elemento di chiusura del vano ausiliari, una volta aperto, deve rimanere solidale con il corpo dell'apparecchio e la sua asportazione d eve essere solo intenzionale.

Corpo dell'apparecchio e accessori
I materiali usati per la costruzione dei componenti il corpo dell'apparecchio (cerniere, perni, moschettoni viterie, ecc.) dev ono essere resistenti alla corrosione, secondo la Norma UNI EN ISO 9227/06. I componenti realizzati in materiale plastic o o fibre sintetiche devono essere sufficientemente robusti, preferibilmente non propaganti la fiamma, e non devono, nel tempo, cambiare l'aspetto superficiale o deformarsi per qualsiasi causa.
Per gli accessori (cerniere, perni, moschettoni o viterie) esterni o comunque soggetti ad usura per operazioni di manuten zione è prescritto l'impiego di acciaio inossidabile o materiale plastico di caratteristiche equivalenti.
Gli accoppiamenti di diversi materiali, o di questi con i relativi trattamenti superficiali, non deve dar luogo ad inconvenienti causati da coppie elettrolitiche o differenti coefficienti di dilatazione.
I componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi.
I corpi illuminanti dovranno avere un'emissione nell'emisfero superiore non superiore allo 0 % del flusso totale emesso. A pparecchi di illuminazione con valori superiori di emissione verso l'alto sino al massimo del 3% del flusso luminoso totale emesso, potranno essere installati solo previa autorizzazione del progettista o della Direzione Lavori.

Colore degli apparecchi
Il colore delle superfici esterne degli apparecchi (parti metalliche verniciate e parti in materiale organico, escluso il rifletto re) sarà preferibilmente compreso nelle tabelle RAL. Devono essere inoltre impiegati materiali con ridotto impatto ambien tale.

Accenditori
Gli accenditori per lampade ad alta intensità devono essere conformi alle norme CEI EN 60926 e 60927 (CEI 34-46 e 34 -47). Possono essere del tipo semi parallelo o del tipo a sovrapposizione, salvo diversa indicazione del progettista o dell a Direzione Lavori.

ART. 93 – PALI DI SOSTEGNO

I pali per illuminazione pubblica saranno a sezione circolare e forma conica, in acciaio conforme alla norma UNI EN 100

25/92 , saldati longitudinalmente.
In corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di rinforzo dell a lunghezza di 40 cm, di spessore conforme a quello del palo e saldato alle due estremità a filo continuo.
Per il fissaggio dei bracci o dei codoli dovranno essere previste sulla sommità dei pali due serie di tre fori cadauna sfalsa ti tra di loro di 120° con dadi in acciaio inox saldati prima della zincatura, poste rispettivamente a 5 cm ed a 35 cm dalla s ommità del palo.
Nei pali dovranno essere realizzate due aperture delle seguenti dimensioni:
- un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferior e a 500 mm dal livello del suolo;
- una finestrella d'ispezione delle dimensioni 200 x 75 mm, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra d ei livello del suolo, munita di portello in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare e grado mi nimo di protezione interna IP33. La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovr à essere munito di un dispositivo di fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in cla sse II.

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tr amite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entr o i fori predisposti nei blocchi di fondazione.

ART. 94 – CAVI

I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione sono generalmente bipolari o tripolari di tipo e sezione proporzio nati al carico e agli impieghi dei suddetti (vedi norma CEI EN 60598-1). In genere le linee dorsali di alimentazione, per po sa sia sospesa che interrata, sono costituite da quattro cavi unipolari uguali. In alcune tratte terminali di alimentazione po ssono essere impiegati cavi multipolari con sezione di almeno 2,5 mm 2.
I principali cavi per esterno sono identificati dalle seguenti sigle di identificazione:
- cavi unipolari con guaina, di sezione fino a 6 mm2;
- cavi unipolari con guaina, di sezione superiore a 6 mm2;
- cavi bipolari o tripolari di sezione 2,5 mm2;
- cavi multipolari di sezione superiore a 6 mm2.

I cavi dovranno essere conformi alle norme CEI 20-13 (1999) o equivalenti e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente.
Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro deve apparire esternamente sulla guaina protettiva. È consentita l'apposizione di fascette distintive su ogni derivazione, in nastro adesivo, colorate in modo diverso (marrone: fase R - bia nco: fase S - nero: fase T - blu chiaro: neutro).
Tutti i cavi infilati entro i pali e bracci metallici, dovranno essere ulteriormente protetti da una guaina isolante di diametro adeguato e rigidità dielettrica pari a 10 kV/mm.

ART. 95 – SISTEMI DI ALIMENTAZIONE

Prelievo dell'energia
A seconda dell'estensione e della potenza complessiva richiesta, l'energia può essere fornita in bassa tensione o in medi a tensione. L'Appaltatore prenderà contatto con la Società distributrice dell'energia elettrica per concordare i punti di preli evo dell'energia e definire i contributi d'allacciamento, come da disposizioni di legge di cui al provvedimento CIP n. 42/19 86 Gazzetta Ufficiale 06/08/1986 e successivi adeguamenti.
Qualora la Società Distributrice intenda installare gruppi di misura di tipo "integrato" muniti di interruttore differenziale, il Committente ne potrà richiedere l'esclusione in accordo con le prescrizioni della Norma CEI 64 – 7 (1998).
Alimentazione da cabina MT / BT
La cabina è costituita da:
- locale ricevimento energia dalla Società Distributrice;
- locale misuratori;
- locale cabina con Quadro di MT a scomparti con isolamento in aria o in gas nel quale sono installati interruttori, sezionatori, sezionatori di terra, trasformatori di corrente e trasformatori di tensione per misura;
- armadio/i con trasformatore/i MT / BT;
- quadro BT con gli interruttori di potenza.

Cabina di consegna in MT
La cabina deve essere strutturata in conformità alle prescrizioni della Società Distributrice di energia e delle norme tecnic he vigenti, alla quale deve essere riservato un idoneo locale dove installerà le sue apparecchiature di manovra e misura.
Alimentazione da punto di consegna in BT
Il punto di consegna deve essere definito in accordo con la Società Distributrice dell'energia e sarà preferibilmente colloc ato in un apposito contenitore destinato a contenere il gruppo di misura.

A valle del punto di consegna, in un contenitore separato fisicamente di analoghe caratteristiche collocato in luogo sicuro e facilmente accessibile, dovranno essere installate le apparecchiature di comando, sezionamento e protezione.
All'inizio dell'impianto deve essere installato un interruttore onnipolare (compreso il neutro) avente anche caratteristiche di sezionatore, associato in genere alla protezione contro le sovracorrenti.
Quando sia necessario sezionare singole parti dell'impianto, per ciascuna delle relative derivazioni può essere inserito u n sezionatore od interruttore garantendo sempre l'interruzione del conduttore neutro. Particolare cura deve essere posta nell'adozione di mezzi idonei per prevenire la messa in tensione intempestiva dell'impianto di illuminazione. È vietato met tere in opera dispositivi di protezione che possano interrompere il neutro senza aprire contemporaneamente i conduttori di fase. I centri luminosi possono essere alimentati ad una tensione stabilizzata, e/o regolati dopo una certa ora della nott e, sia in modo centralizzato che periferico.
L'impianto deve essere rifasato ad un fattore di potenza > 0,9 mediante equipaggiamento di ciascun centro luminoso con condensatori di adeguata capacità o con sistema centralizzato equivalente.
Gruppi di regolazione e/o stabilizzazione
Le apparecchiature di regolazione e/o stabilizzazione e/o telecontrollo devono essere conformi alle relative norme tecnic he di riferimento e protette contro i radiodisturbi e le perturbazioni nelle reti di alimentazione, in conformità al D.Lgs. 12 N ovembre 1996, n. 615.
Protezione contro l'ingresso di corpi solidi e di acqua
Le parti accessibili da terzi (altezza inferiore a 3 m - vedi CEI 64-7:1998) degli involucri contenenti componenti elettrici, o ve non precisato dal progettista, devono avere grado di protezione almeno pari a IP 43. Per i componenti da incassare n el terreno il grado minimo deve essere IP 67.
Impianto di illuminazione di sicurezza
Se è previsto un impianto di sicurezza per i circuiti che alimentano i centri luminosi installati in corrispondenza dei sottop assaggi pedonali o in zone telluriche, in considerazione delle particolari condizioni di criticità per la sicurezza che andreb bero a determinarsi in caso di un guasto nell'erogazione dell'energia elettrica dalla rete, deve essere garantito un livello d i illuminamento minimo di 5 lux, ove non diversamente stabilito dal progetto.

Linee sospese
Nell'esecuzione delle linee aeree devono essere tenute in considerazione le caratteristiche costruttive indicate nei disegn i di progetto, in particolare il percorso, le sezioni, il numero di conduttori. Le linee in cavo devono essere fibbiate con fasc ette poste a distanze non superiori a 25 cm, o con sistemi equivalenti e devono essere ben tesate, senza presentare rigo nfiamenti o attorcigliamenti tra loro e con la fune portante.
Nei punti di derivazione si deve lasciare una ricchezza di cavo e si deve sagomare lo stesso, per evitare l'ingresso dell'a cqua nelle cassette. I percorsi devono essere sempre verticali od orizzontali.
Nel caso di cavi singoli gaffettati su pareti o strutture murarie la mutua distanza tra i punti di fissaggio non deve superare i 25 cm. Le gaffette devono essere fissate con tasselli ad espansione o chimici, chiodi, chiodi a sparo e nel caso di strutt ure metalliche, viti autofilettanti di adeguatamente dimensionate.
Le linee in cavo aereo devono essere inoltre conformi al D.M. 21 marzo 1988 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche esterne" ai sensi della Legge 28 giugno 1986 n. 339.

Linee interrate
I cavidotti devono essere realizzati in conformità alle caratteristiche dimensionali e costruttive indicate a progetto e comu nque in conformità con la norma CEI 11-17 e con la norma CEI-UNI 70030/98. Dovranno essere inoltre rispettate le segu enti prescrizioni:
- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego d i un tagliasfalto munito di martello idraulico con vanghetta oppure di fresa a dischetto. Il taglio avrà una profondità minim a di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato, non dovranno superare in larghezza il 50% del taglio effettuato;
- l' esecuzione dello scavo in trincea dovrà avvenire con regolarizzazione del fondo dello scavo mediante sabbia o terra battuta e secondo le dimensioni indicate nel disegno;
- le tubazioni rigide in materiale plastico a sezione circolare dovranno avere diametro esterno di 100 mm, peso 73 0 g/m;
- la posa delle tubazioni in plastica del diametro esterno di 100 mm verrà eseguita mediante l'impiego di selle di s upporto in materiale plastico a uno od a due impronte per tubi del diametro di 110 mm. Detti elementi saranno posati ad una interdistanza massima di 1,5 m, al fine di garantire il sollevamento dei tubi dal fondo dello scavo ed assicurare in tal modo il completo conglobamento dello stesso nel cassonetto di calcestruzzo; le canalette di materiale termoplastico non devono presentare una freccia fra le selle superiore a 5 mm;
- la formazione di cassonetto in calcestruzzo a protezione delle tubazioni in plastica dovrà essere superiormente l isciato in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;
- il riempimento dello scavo dovrà essere effettuato con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata o sulla b ase delle indicazioni fornite dai tecnici comunali. Particolare cura deve porsi nell'operazione di costipamento da effettuar si con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento deve avvenire dopo almeno sei ore dal termine del getto di calcestru zzo; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. devono essere approntati tutti i ripari necessari per e vitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.
Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto, o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale s

ul sedime stradale, deve essere di tipo luminoso, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicol are.
Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) devono riportare il nome della Ditta Appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numer o telefonico.

ALLEGATO

ELENCO PREZZI

N.P.	DESCRIZIONE DEI LAVORI DA EFFETTUARSI	PREZZO
1	Compenso per attività di controllo, reperibilità, pronta disponibilità attrezzature, interventi periodici e quanto altro indicato all'art. 1.3 comma 2 del presente CSA	
	Prezzo al giorno	**€ 100,00**

2	Autospurgatrice tipo Canal-Jet. Autospurgatrice idromeccanica a pressione tipo Canal-Jet munita di tubo auto entrante, completa di idonee pompe, serbatoio per acqua e per raccolta delle materie spurgate e qualsiasi altra attrezzatura idonea all'operazione di spurgo e disostruzione di manufatti fognatizi. Il prezzo è comprensivo di ogni onere relativo a: • funzionamento della macchina; • spurgo e disostruzione dei manufatti; • mercedi del conducente e di una persona addetta al funzionamento della macchina e delle apparecchiature; • viaggio di andata e ritorno; • viaggi per carico d'acqua e scarichi delle materie spurgate, come sopra.	
	Prezzo orario	**€ 90,00**

3	Sovrapprezzo alle voci di cui al tariffario Regione Lazio 2012 relativi a scavi, su terreni di qualsiasi natura, di qualsiasi estensione e profondità, sia eseguiti a mano che con mezzi meccanici, **per la presenza di calcestruzzo** in qualsiasi quantità, compreso i mezzi per la rottura del calcestruzzo, per il taglio del ferro di armatura e qualsiasi altra opera necessaria all'asportazione e per lo smaltimento a discarica autorizzata.	
	Prezzo al mc	**€ 3,00**

4	Messa in quota di chiusini o griglie esistenti, da eseguirsi sia su strade che marciapiedi, di qualunque dimensione e peso, compreso ogni materiale necessario per dare l'opera a perfetta regola d'arte, nonché il ripristino della pavimentazione circostante. Compreso inoltre, ogni onere necessario per lo smaltimento dei materiali di risulta presso discarica autorizzata, il taglio della pavimentazione, sistemazione e consolidamento del basamento.	
	Prezzo cad.	**€ 65,00**