

COMUNE DI SCALENGHE

(Città metropolitana di Torino)

PROGETTO ESECUTIVO

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA E AMPLIAMENTO
DEGLI SPOGLIATOI DEL CAMPO SPORTIVO COMUNALE E
PALESTRA SCUOLA ELEMENTARE PRINCIPESSA DI PIEMONTE

PROPRIETA' : COMUNE DI SCALENGHE

ESECUTIVO RELAZIONI

OGGETTO : CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

TAV.

R 6

PROGETTISTA : ING. Paolo CRESPO

COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE ARCH. BORELLO Manuela

DATA: 13-07-2016

AGG.:

**COMUNE DI SCALENGHE
(CITTA' METROPOLITANA DI TORINO)**

**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA E AMPLIAMENTO DEGLI
SPOGLIATOI DEL CAMPO SPORTIVO COMUNALE E PALESTRA
ELEMENTARE PRINCIPESSA DI PIEMONTE**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

CAPO I°

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

DISPOSIZIONI GENERALI E PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 1) - AFFIDAMENTO DEI LAVORI

I lavori saranno affidati mediante procedura negoziata, e saranno a corpo.

L'appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato Speciale d'Appalto, dalle Specifiche Tecniche e del Capitolato Generale per l'appalto delle opere dipendenti del Ministero dei LL.PP., approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145 ed eventuali modifiche ed integrazioni, dal D.Lgs n. 50 del 12 aprile 2016, dal D.Lgs n. 159 del 06 settembre 2011 e successive modifiche ed integrazioni, 19 dicembre 1991, n. 406, nonché Legge 20 marzo 1865 n. 2248 all. F per gli articoli ancora in vigore e dal Regolamento per la direzione, contabilità e collaudo dei lavori pubblici approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 ed eventuali modifiche ed integrazioni e per gli articoli ancora in vigore, è altresì regolato da tutte le Leggi statali e regionali, dai relativi Regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia degli appalti e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

Art. 2) - CONDIZIONI DI AMMISSIBILITA' ALLA GARA

Le condizioni per essere ammessi all'appalto delle opere di cui al presente Capitolato ed i documenti da allegare a corredo dell'offerta saranno specificatamente indicati nel bando di gara secondo le particolari disposizioni del Capitolato Generale dello Stato e secondo gli artt. 73 ,74 ,76 , 77, 78, 79, 80 e da artt. 92 a 104 del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.

Art. 3) - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE

Per quanto non esplicitamente indicato dal presente Capitolato Speciale ed in quanto ad esso non contraddicano, si intendono applicabili all'appalto tutte le disposizioni vigenti del Capitolato Generale a stampa per gli appalti delle opere di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici, approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145 e tutte le disposizioni di legge e regolamenti in vigore, concernenti i contratti stipulati nell'interesse dello Stato ed in particolar modo il Regolamento per la direzione, contabilità e collaudo dei lavori dello Stato, approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207. nonché dal D.Lgs n. 50 del 12 aprile 2016 ed eventuali successive modifiche ed integrazioni, nonché tutte le disposizioni legislative successivamente emanate in materia compreso i Capitolati Speciali tipo, editi dall'Istituto Poligrafico dello Stato e redatti dal Ministero LL.PP., per l'appalto dei lavori di edilizia, l'appalto concorso degli impianti igienico - sanitari, ecc. e l'appalto dei lavori stradali.

Art. 4) - DOMICILIO LEGALE DELL'IMPRESA E CONDOTTA DEI LAVORI

L'Impresa deve eleggere domicilio, per tutti gli effetti del contratto, nei luoghi indicati nell'art. 2 del capitolato generale per le opere pubbliche D.M. 19 aprile 2000, n 145 indicandolo esattamente all'atto della stipulazione del contratto, assieme al nominativo della persona incaricata della propria rappresentanza, secondo tutti i termini di legge.

Art. 5) - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

L'Impresa dovrà eseguire i lavori nel modo e nell'ordine indicato dal piano di sicurezza e di coordinamento da eventuali integrazioni e modifiche approvate da coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva ed inoltre con riferimento all'art. 6 del Capitolato generale D.M. 19 aprile 2000, n. 145.

Fatti salvi gli obblighi di sicurezza, l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo e nell'ordine che crede più convenienti per darli perfettamente compiuti nel termine di tempo contrattuale, purché a giudizio della Direzione dei Lavori, ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione appaltante.

Pertanto non dovrà per esempio avvenire che lunghi tratti di trincea rimangano aperti in attesa della esecuzione delle canalizzazioni, ovvero che il riempimento delle trincee, i ripristini stradali, lo sgombrò delle materie di scavo dalla via, ecc. siano eseguiti con eccessivi ritardi , e così via.

La Direzione dei Lavori si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo periodo di tempo e di disporre l'ordine da tenersi nell'andamento dei lavori, nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze igienico - sanitarie derivanti dall'esecuzione delle opere, o di carattere stagionale, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di particolari compensi.

L'Impresa aggiudicataria é inoltre tenuta a far reperire in cantiere, per tutta la durata dei lavori, appositi moduli regolamentari per la formazione dei campioni di impasto, da trasmettere, a sua esclusiva cura, a Laboratorio Ufficiale riconosciuto dallo Stato, per le usuali analisi e prove di rottura.

L'Impresa dovrà disporre in cantiere, se richiesto dalla D.L., un locale ad uso ufficio dove verranno depositati i disegni, documenti e registri utili alla conduzione dei lavori.

La mancata ed incerta osservanza delle norme fondamentali suddette, equivarrà alla constatazione di assoluta incapacità dell'Impresa a condurre lavori del genere, ed in base a ciò essa potrà essere liquidata per imperizia, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori.

Art. 6) - PRESENZA DELL'APPALTATORE SUI LAVORI - SORVEGLIANZA DEI CANTIERI

L'Appaltatore dovrà personalmente sorvegliare e dirigere i lavori e potrà farsi sostituire in cantiere da persona competente e bene accetta all'Amministrazione appaltante, munita di regolare procura, la quale dovrà restare in permanenza sui lavori ed essere autorizzata a sostituire in tutto od in parte l'Appaltatore ed a firmare per esso.

In ogni caso resterà sempre a carico dell'Appaltatore ogni responsabilità dell'esatto adempimento degli obblighi di cui al presente Capitolato.

La Direzione lavori avrà diritto di esigere l'allontanamento immediato dal cantiere dei dipendenti dell'Assuntore per la loro subordinazione, malafede, incapacità ed inadempienza agli obblighi di contratto. Il giudizio sulla capacità dei dipendenti dell'Impresa sotto questi effetti è esclusivamente devoluto alla Direzione Lavori.

L'eventuale custodia del cantiere é regolata dalle norme di cui all'art. 22 della Legge 13 settembre 1982 n. 646 e successive integrazioni e modifiche e dagli articoli inerenti del codice civile.

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà trasmettere alla Direzione Lavori una dichiarazione, resa in forma sostitutiva di atto notorio, attestante l'esistenza o meno del servizio di sorveglianza, ed in caso affermativo i nominativi degli addetti al servizio e la loro qualifica di guardie giurate.

Art. 7) - OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri di cui agli artt. 5,6,7 del Capitolato Generale D.M. 19 aprile 2000, n. 145 ed a quelli specificati nel presente Capitolato, saranno a carico dell'Impresa gli oneri ed obblighi seguenti:

- 1) La richiesta presso gli Enti gestori dei pubblici servizi, quali gas, acquedotto, telefono, energia elettrica, illuminazione stradale ecc., della documentazione (planimetrie quotate, profili ecc.) atte ad individuare l'esatta posizione dei servizi esistenti nel sottosuolo ed interferenti con il tracciato dei collettori dell'acquedotto e del gasdotto, nonché della assistenza in loco dei tecnici dei predetti Enti, onde evitare danneggiamenti ai servizi stessi durante le operazioni di scavo delle trincee di posa delle canalizzazioni.
- 2) La formazione del cantiere o dei cantieri attrezzati in rapporto alla natura ed importanza delle opere appaltate, col relativo personale di sorveglianza ed il successivo smontaggio.
- 3) La sorveglianza di giorno e di notte, con il personale necessario, a tutti i materiali in esso esistenti, nonché a tutte le cose dell'Appaltante od ai materiali, e forniture che eventualmente saranno consegnate all'Impresa.
- 4) La pulizia quotidiana del cantiere e lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature, dei materiali residuati e di quant'altro non utilizzato nelle opere.
- 5) La costruzione di ricoveri per uso degli operai addetti ai lavori nonché dei magazzini necessari.
- 6) La creazione di impianti provvisori di trasporto o trasformazione di energia elettrica e la fornitura di macchine, motori, betoniere, perforatrici meccaniche, pompe ecc. occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate e per procedere ad esaurimenti e derivazioni di acque di qualsiasi origine e con qualunque mezzo.
- 7) Gli oneri derivanti dalla temporanea occupazione di suolo pubblico o privato.

- 8) Le indennità per le occupazioni provvisorie e permanenti delle aree eventualmente necessarie per il deposito delle materie esuberanti degli scavi o demolizioni, per l'impianto di cantieri sussidiari a quello principale, per opere provvisorie, per strade di servizio.
- 9) Il risarcimento ai proprietari ed ai terzi per danni in conseguenza sia di depositi, impianti ed opere di cui al precedente numero, sia dello scarico di acque nonché per danni di qualsiasi natura.
- 10) L'allacciamento e fornitura di acqua ed energia elettrica per l'esecuzione delle opere e gli obblighi tutti di capitolato e per gli operai addetti ai lavori.
- 11) L'installazione di tutti gli impianti provvisori e materiali occorrenti per la raccolta, adduzione e scolo delle acque eventualmente presenti negli scavi, nonché per deviazioni e convogliamento di acque di qualsiasi origine e con qualunque mezzo.
- 12) Il mantenimento fino a collaudo della continuità degli scoli delle acque dei ruscelli e canali del transito sicuro sulle strade e passaggi pubblici e privati, intersecati o comunque interessati dalle opere oggetto del presente appalto.
- 13) Il mantenimento dei tombini privati e pubblici, il sostegno delle condutture e dei cavi dei servizi sia pubblici che privati.
- 14) La costruzione, il regolare mantenimento ed il disfacimento dei ponti di servizio, delle impalcature e delle costruzioni provvisorie di qualsiasi genere, occorrenti per l'esecuzione di tutti indistintamente i lavori, forniture e prestazioni in genere, nonché per la incolumità degli operai tutti e per la incolumità pubblica.
- 15) Le difese degli scavi mediante assiti, sbarramenti, cavalletti, coni, birilli, piastrine, semafori, cartelli di avviso, di prescrizione di indicazione, lumi per segnali notturni e comunque con tutti gli altri mezzi ed opere necessari per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati attuando una completa protezione e segnalazione del cantiere, ove per cantiere si intendono le aree e le località occupate dagli scavi, cumuli di terra, depositi di materiali, baracche, magazzini ed ogni pertinenza in genere dei lavori. Tutte le predisposizioni dovranno essere conformi alle norme di prevenzione degli infortuni con particolare riguardo a quelle contenute nel D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164, sue modifiche o integrazioni, le quali saranno anche applicabili per i lavori in economia, restando sollevati da ogni responsabilità la Stazione appaltante ed il personale da essa preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori; i segnali dovranno uniformarsi in ogni particolare alle disposizioni del T.U. 15 giugno 1959, n. 393, e del relativo Regolamento di esecuzione 30 giugno 1959, n. 420, nonché delle norme a loro modifica o integrazione vigenti all'epoca di esecuzione dei lavori.

La Ditta sarà responsabile comunque verso i terzi di qualunque inconveniente o danno potesse derivare dalla inosservanza delle vigenti Norme in materia.

- 16) La fornitura degli operai occorrenti per rilievi tracciamenti e misurazioni occorrenti per le operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori.
- 17) La fornitura degli strumenti metrici e topografici occorrenti per dette operazioni, nel numero e qualità che saranno richieste dalla Direzione dei Lavori.
- 18) La fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta richiesti dalla Direzione dei Lavori.
- 19) Le pratiche presso le Amministrazioni dei pubblici servizi per le opere di presidio occorrenti, gli avvisi a dette Amministrazioni di qualunque guasto avvenuto alle rispettive pertinenze, nonché gli oneri e le spese conseguenti alle riparazioni qualora l'esistenza del servizio fosse stata segnalata dalla Direzione dei Lavori.

Sono invece a carico della Stazione appaltante, e da remunerarsi con i prezzi d'elenco, gli scavi occorrenti alla ricerca dei servizi stessi.

- 21) L'assistenza alla Stazione appaltante nelle pratiche relative ad attraversamenti di strade ferrate ed altre linee di trasporto, autostrade, strade statali, provinciali e consorziali, corsi d'acqua, canali e simili opere. L'Impresa non potrà sollevare eccezione alcuna in caso di ritardi nel rilascio delle concessioni relative, salvo il diritto ad una congrua proroga del termine fissato per l'ultimazione dei lavori.
- 22) L'assicurazione delle opere e delle attrezzature, nonché quella di responsabilità civile verso terzi.
- 23) L'esposizione di cartelli di sufficienti dimensioni all'esterno del cantiere, indicanti l'oggetto dell'opera e del relativo finanziamento, nonché l'Ente appaltante, l'Impresa appaltatrice, il progettista, il Direttore dei Lavori e tutte le altre indicazioni richieste dalle vigenti norme.
- 24) La gratuita assistenza medica agli operai.
- 25) L'osservanza delle vigenti disposizioni e di quelle che potessero essere emanate in corso di appalto in materia di assicurazione degli operai contro gli infortuni sul lavoro, le malattie in genere, la disoccupazione involontaria, l'invalidità, vecchiaia e tubercolosi.

Nel caso in cui la Direzione dei Lavori accerti che l'Impresa é in arretrato di un mese nell'adempimento degli obblighi assicurativi di cui alle su accennate disposizioni legislative, ne informerà la Sede Provinciale dell'Istituto Nazionale per la Previdenza Sociale.

- 27) L'obbligo di osservare scrupolosamente le norme in vigore (D.L. 4.8.1945 n. 453 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 100 del 21.8.1945) e quelle che venissero

eventualmente emanate durante la esecuzione dell'appalto in materia di assunzioni della mano d'opera in genere ed in particolare di assunzione di reduci e partigiani.

L'Impresa é inoltre tenuta:

- 28) A garantirsi contro qualsiasi danno eventualmente prodotto da terzi alle opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima del collaudo.
- 29) A conservare tutte le servitù attive e passive esistenti nella zona in cui si svolgono i lavori dell'appalto, rimanendo responsabile di tutte le conseguenze che l'Amministrazione appaltante dovesse sopportare sotto tale rapporto.
- 30) L'obbligo di osservare scrupolosamente le vigenti norme in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro con particolare riguardo il D.Lgs n. 81 del 09 aprile 2008 e smi, agli artt. 10-236-237-372 del D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547; agli artt. 5 e 13 del D.P.R. 7 gennaio 1956 n. 164 ed agli artt. 101-102-103 e 104 del D.P.R 20 marzo 1956 n. 320.
- 31) A comunicare in conformità alla circolare ministeriale 20.2.1932 n. 193/69/129, i dati statistici relativi all'impiego della mano d'opera.
- 32) A concedere l'uso anticipato di tutte le opere oggetto del presente appalto, qualora venisse richiesto dalla Stazione appaltante.
- 33) A tenere per proprio conto continuamente aggiornata la contabilità dei lavori indipendentemente da quella tenuta dalla Direzione Lavori. Quando l'Impresa ritenga di aver raggiunto con l'avanzamento dei lavori l'importo contrattuale, dovrà sospendere i lavori stessi dandone immediatamente avviso alla Direzione, la quale peraltro ne potrà ordinare per iscritto la ripresa sotto la sua responsabilità.

In difetto di quest'ultimo ordine, in nessun caso (neppure in quello di errori materiali di contabilità) l'Impresa avrà diritto a reclamare il pagamento di somme eccedenti l'importo netto contrattuale.

Si dichiara espressamente che di tutti gli obblighi e gli oneri sopra specificati, si é tenuto conto nello stabilire i prezzi dei lavori a misura, delle merce, dei noli e delle provviste, di cui all'Elenco Prezzi allegato al presente Capitolato. L'Impresa non avrà perciò diritto di pretendere per essi alcun compenso di sorta.

Art. 8) - PROGRAMMA LAVORI

Entro 15 giorni dall'inizio della decorrenza del termine per dare compiute le opere, l'Appaltatore dovrà presentare il suo programma dettagliato con allegato grafico che ponga in evidenza l'inizio, l'avanzamento mensile con chiari riferimenti all'ultimazione cronologica delle principali categorie di lavoro di tutte le opere compiute in tempo utile.

Il programma lavori predisposto dall'Impresa dovrà essere conforme e compatibile con il tempo concesso dall'Amministrazione Appaltante per l'esecuzione dei lavori secondo il programma lavori.

Art. 9) - MANUTENZIONE DELLE OPERE SINO AL COLLAUDO

Fino a che non sia intervenuto con esito favorevole il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesse deve essere eseguita a cura e spese dell'assuntore. Per tutto il periodo occorrente tra l'esecuzione ed il collaudo e salvo le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 Codice Civile, l'assuntore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite e dovrà pertanto procedere, a sua cura e spese, a tutte le riparazioni, sostituzioni o ripristini che si rendessero necessari.

Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'assuntore, la stessa dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo ed accurato, provvedendo, di volta in volta, alle riparazioni resesi necessarie e senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione Lavori.

Art. 10) – TUTELA DEI LAVORATORI E RISPETTO DEI CONTRATTI NAZIONALI DI LAVORO

Ai sensi dell'art. 7 del Capitolato generale dei lavori pubblici l'Impresa è tenuta ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per operai dipendenti di aziende industriali, edili ed affini e negli accordi integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nelle località, in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Impresa si impegna, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

L'Impresa è tenuta, inoltre, ad osservare scrupolosamente le norme in vigore (e quelle che eventualmente venissero emanate durante l'esecuzione dell'appalto) in materia di assunzione, anche obbligatoria, della manodopera in genere ed in particolare le norme di cui alla Legge 02/04/1968, n. 482.

Al fine di controllare l'esatto adempimento degli obblighi contrattuali da parte della Ditta appaltatrice nei confronti dei lavoratori dipendenti, la Stazione appaltante al momento di emanare il certificato di pagamento dell'ultima rata, darà notizia dell'avvenuta ultimazione dei lavori all'Ispettorato del Lavoro, all'I.N.A.I.L. ed all'I.N.P.S.

Nella stessa occasione verranno richiesti alla Ditta i certificati attestanti l'adempimento delle avvenute contribuzioni ed accantonamenti a norma delle vigenti disposizioni, presso la Cassa Edile territorialmente competente e per gli Enti Scuola.

L'Impresa è altresì responsabile in solido della osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

Per la verifica di quanto sopra, ai sensi dell'art. 18, comma 7 della legge n. 55/90 l'Impresa, indipendentemente da quanto segnalerà la Stazione Appaltante, deve denunciare l'oggetto del contratto agli Enti Previdenziali, incluse la Cassa Edile, Assicurativi ed Infortunistici e deve darne comunicazione all'Amministrazione.

Art. 11) – DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI

In base all'art. 27 del Capitolato generale per le opere pubbliche 19 aprile 2000, n. 145, l'appaltatore può ordinare ai suoi dipendenti di lavorare oltre l'orario giornaliero dandone preventiva comunicazione al direttore lavori.

D'altro canto il direttore lavori su autorizzazione del responsabile del procedimento può ordinare che i lavori siano continuativi ed ininterrotti.

Tutto ciò fatto salvo l'osservanza delle disposizioni relative alla disciplina del lavoro.

Art. 12) - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

Le garanzie che le Imprese partecipanti alla gara e per quella che dovesse risultare aggiudicataria sono quelle previste dall'art. 103 del D.Lgs. del 18 aprile 2016 n. 50 ed in particolare:

- 1) Cauzione Provvisoria pari al 2% dell'importo dei lavori, da presentarsi contestualmente all'offerta, prestata mediante fidejussione bancaria, assicurativa od assegno circolare non trasferibile ai sensi dell'art. 93 del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50

Detta cauzione sarà svincolata per l'Impresa aggiudicataria al momento della sottoscrizione del contratto, per gli altri offerenti ad avvenuta aggiudicazione. La cauzione provvisoria deve essere accompagnata dall'impegno di un fidejussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fidejussoria definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto.

- 2) Cauzione Definitiva pari al 10% dell'importo di Contratto. L'ammontare della cauzione sarà incrementato nella misura prevista dall'art. 30 comma 2 qualora si verificano le condizioni di cui al predetto comma.

La garanzia prestata mediante fidejussione bancaria od assicurativa decorrerà dalla data di stipulazione del contratto e sarà svincolata alla data di emissione ed approvazione del Certificato di Collaudo provvisorio o di regolare esecuzione ai sensi del predetto articolo.

- 3) Polizza assicurativa per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi che tenga indenne l'Amministrazione da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ai sensi dell'art. 103 comma 7 D.Lgs. 50/2016.

Il contraente trasmette alla stazione appaltante copia della polizza di cui al presente articolo almeno dieci giorni prima della consegna lavori.

- 4) Polizza di assicurazione indennitaria decennale di cui all' art. 103 comma 8 del D.Lgs. 50/2016, che l'appaltatore ed il concessionario sono obbligati a stipulare, con decorrenza dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione lavori. Sono altresì obbligati a stipulare, una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, per lavori di cui al comma 1 della legge predetta.

Art. 13) - STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

La stipulazione del contratto verrà regolata dal D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50 in particolare artt. 103 e 104 ed eventualmente facendo riferimento agli articoli ancora in vigore del D.P.R. del 05 ottobre 2010 n. 207.

L'ente appaltante, espletato il procedimento di aggiudicazione, notificherà all'Impresa vincitrice il risultato della gara invitandola, anche a mezzo di telegramma, a:

- costituire, nelle forme di legge, la cauzione definitiva del 10% dell'importo netto di aggiudicazione ai sensi delle disposizioni del Ministero dei Lavori Pubblici;
- rimettere mediante assegno circolare o vaglia postale, intestato all'Amministrazione Appaltante, le spese di segreteria e di appalto;

Ove l'Impresa nel termine di 5 giorni dalla data indicata nel suddetto invito non abbia ottemperato a quanto sopra richiesto, o non si sia presentata alla stipulazione del contratto nel giorno all'uopo stabilito, l'Amministrazione Appaltante disporrà la risoluzione per inadempimento, riservandosi di chiedere il risarcimento danni e di attuare le procedure previste dalla normativa in vigore di cui ai commi 2° e seguenti dell'art. 5 della legge 8 ottobre 1984 n. 687.

Art. 14) - DOCUMENTI ALLEGATI AL CONTRATTO D'APPALTO

Fanno parte del contratto in base a quanto esposto nell' artt. 32 e 33 del D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50:

1. il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
2. l'Elenco dei prezzi unitari;
3. il computo metrico estimativo
4. i disegni di progetto in quanto non incompatibili con le norme dei documenti suddetti e nell'ordine;
5. relazione generale e specialistiche
6. il Capitolato Generale d'appalto per le opere di competenza del Ministero dei LL.PP. di cui al D.M. del 19 aprile 2000, n. 145;
7. piani di sicurezza previsti dall'art. 90 del D. Lgs. N. 81 del 09 aprile 2008;
8. il cronoprogramma.

Art. 15) - SPESE A CARICO DELL'APPALTATORE

Le spese a carico dell'appaltatore sono regolate dal D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50 e da quanto esposto dall'art. 139 del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 e dal Capitolato generale dei lavori pubblici D.M. del 19 aprile 2000, n. 145 e sono ad esclusivo carico dell'Appaltatore:

- a) tutte le spese e le tasse - nessuna esclusa - inerenti e conseguenti alla gara ed alla stipulazione del contratto e degli atti complementari, compresi i diritti di segreteria;
- b) le tasse di registro e di bollo principali (sull'ammontare presunto dell'appalto), esclusa l'I.V.A. che é a carico dell'Amministrazione;
- c) tasse di concessione di permessi comunali e provinciali, sia per la licenza di costruzione che per l'eventuale occupazione temporanea del suolo pubblico, nonché per licenze temporanee di passi carrabili, ed al pagamento di ogni tassa presente o futura inerente alla costruzione delle opere appaltate;

La Stazione appaltante si riserva di provvedere direttamente ai pagamenti sopraindicati, richiedendo all'Appaltatore il preventivo deposito delle somme all'uopo occorrenti.

Qualora il deposito preventivo non sia stato costituito e l'Appaltatore non provveda, entro 10 giorni dalla richiesta, a rimborsare le spese sostenute, per i titoli sopra elencati, dalla Stazione appaltante, questa potrà trattenere l'importo sui pagamenti in corso o rivalersi sulla cauzione, fermo l'obbligo dell'Appaltatore di reintegrare la stessa.

ART. 16) - ANTICIPAZIONE SULL'IMPORTO CONTRATTUALE

L'anticipazione contrattuale verrà erogata se dovuta a termine di Legge, regolata dall'art. 35 del D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50 in particolare comma 18.

L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, e sulle somme restituite sono dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.

ART. 17) - PAGAMENTI IN ACCONTO ED A SALDO

Nel corso dei lavori l'Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto, quando i lavori contabilizzati avranno raggiunto la cifra di 15.000,00 € (diconsi quindicimila/00 euro) dell'importo contrattuale al netto della ritenuta di Legge.

Entro 90 giorni dall'ultimazione definitiva dei lavori risultante dall'apposito certificato, si provvederà alla compilazione dello stato finale e si farà luogo al pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia il suo ammontare, al netto delle ritenute di cui sopra.

L'emissione dei Certificati sarà tuttavia subordinata all'esito positivo della verifica, da parte del Direttore dei Lavori, dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge. Ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma precedente, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta

entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento.

Il certificato di saldo comprensivo delle ritenute contrattuali, sarà pagato senza interessi, in uno con la restituzione del deposito cauzionale, dopo il collaudo definitivo, le operazioni del quale dovranno iniziarsi entro il primo trimestre dalla data di ultimazione dei lavori e compiersi, ivi compresa l'emissione del relativo certificato e la relativa trasmissione dei documenti all'Amministrazione Appaltante, entro sei mesi dalla data di ultimazione lavori.

I pagamenti non costituiscono presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2, del codice civile

Art. 18) - NORME PER LA CONTABILITA' DEI LAVORI-PAGAMENTI IN ACCONTO

La Direzione Lavori, provvederà in contraddittorio con l'Impresa alla valutazione dello stato di avanzamento dei lavori determinandone la percentuale di avanzamento e procedendo, di conseguenza, alla relativa liquidazione per i pagamenti.

Tutta la contabilità dei lavori dovrà essere tenuta secondo le disposizioni del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici e ai sensi dell'art. 101 del D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50 e dall art. 29 del Capitolato Generale approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145.

Ove sia ritenuto necessario dall'Amministrazione, sarà designato dal Direttore dei Lavori un assistente che sul luogo dei lavori terrà un giornale di cantiere in cui darà notizia giornalmente di tutte le circostanze e degli avvenimenti relativi ai lavori o che possono influire sui medesimi, inserendovi, a norma delle istruzioni impartite dal Direttore le osservazioni meteorologiche ed idrometriche, le indicazioni sulla natura e sui terreni e tutte quelle particolarità che possano essere utili. Le annotazioni del giornale dovranno essere controfirmate dal rappresentante sui lavori dell'Impresa.

Il Direttore dei Lavori in occasione delle visite potrà segnare sul giornale quegli ordini e quelle istruzioni che riterrà di dover impartire in luogo: ordini e istruzioni che saranno controfirmati dal rappresentante dell'Impresa.

Le osservazioni dell'Appaltatore sui predetti procedimenti, nonché sui certificati di collaudo, non potranno essere presi in nessuna considerazione, se non saranno presentate ed iscritte nei termini e nei modi stabiliti dal Regolamento sopra citato.

I termini per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti non possono superare i 45 gg a decorrere dalla maturazione di ogni stato di avanzamento dei lavori e il

termine per disporre il pagamento sta in 30 gg a decorrere dalla data di emissione del certificato stesso.

Il termine di pagamento della rata di saldo e di svincolo della cauzione fidejussoria non potrà superare i 90 gg. Dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione.

Per la contabilità delle opere appaltate a corpo si provvederà alla registrazione delle percentuali di lavoro eseguite in base alla seguente tabella in cui sono riportate le incidenze percentuali di ogni singola lavorazione (la i.m. % è valutata sul totale complessivo in appalto).

	i.m. %	i.m. % tot
1 – Opere provvisoriale per la sicurezza	0,00	0,00
2 - Rimozioni e demolizioni	88,04	6,28
3 - Opere strutturali	53,95	5,98
4 – Realizzazione murature di tamponamento e tramezzi	44,77	4,40
5 – Intonaci	93,16	3,89
6 – Sottofondi e opere di pavimentazione e rivestimento	44,09	8,48
7 – Fornitura e posa di serramenti e opere accessorie	61,25	7,65
8 – Fornitura e posa di porte interne e opere accessorie	81,55	4,41
9 – tinteggiature interne	62,71	1,00
10 – impianti elettrici	72,72	4,19
11 – impianto termico	51,66	0,44
12 – impianto idrico-sanitario	36,85	7,56

Art. 19) - SUBAPPALTO E CESSIONE DEI CREDITI

Il subappalto delle opere e la cessione del credito sono regolati rispettivamente dall'art. 105 del D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50 per quanto riguarda il subappalto delle opere.

E' assolutamente vietato per qualsiasi motivo all'Impresa di cedere o di subappaltare in tutto o in parte i lavori e le forniture del presente appalto, senza l'autorizzazione dell'Amministrazione appaltante, sotto la comminatoria della immediata rescissione del contratto e di una penale corrispondente ad un terzo della somma netta contrattuale.

Resta inteso che le categorie di opere già affidate in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto.

L'Amministrazione, a suo insindacabile giudizio, potrà concordare di volta in volta l'assenso al subappalto nelle forme e nelle condizioni indicate, restando in ogni caso sempre integra la responsabilità dell'Appaltatore, che deve continuare a rispondere

pienamente e direttamente nei confronti della Stazione Appaltante, della regolare esecuzione e del preciso adempimento di tutti gli impegni assunti.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere dovranno essere indicati anche i nominativi di tutte le Imprese subappaltatrici.

Vengono fatti salvi i casi in cui, nei limiti della vigente legislazione, sono sufficienti i dati relativi all'iscrizione alla C.C.I.A.A.

La Ditta subappaltatrice è tenuta ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per settore e zona nella quale si svolgono i lavori. 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.

Ove le succitate norme regolanti l'affidamento di opere in subappalto non venissero interamente rispettate, l'Amministrazione appaltante e/o la Direzione Lavori avranno la facoltà di rifiutare le Ditte subappaltatrici proposte e di applicare le opportune sanzioni amministrative e penali.

La Ditta subappaltatrice dovrà essere in possesso dei requisiti di cui all'art. 80 del D.Lgs n. 50 del 19 aprile 2016.

Al fine di permettere l'applicazione della Legge 13/09/1982 n. 646 (antimafia), l'Appaltatore dovrà produrre prima della stipula del contratto la documentazione necessaria perché la Prefettura possa rilasciare la dichiarazione di cui all'art. 2 della Legge 23/12/1982 n. 936".

Art.20) - RITARDATO PAGAMENTO

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

Art. 21) - INIZIO, DURATA E TERMINE PER LA ESECUZIONE DEI LAVORI

Subito dopo la consegna dei lavori, l'Impresa procederà al tracciamento ed alla picchettatura delle opere ed all'inizio dei lavori stessi.

Il tempo entro cui l'Impresa dovrà dare ultimati i lavori è fissato in 90 giorni consecutivi dalla data del verbale di consegna.

Trascorso tale termine verrà applicata, in base all'art. 117 del D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 e s.m.i., una penalità dell'1‰ dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo nella ultimazione dei lavori, e comunque non superiore al 10% dell'importo contrattuale, nel qual caso la direzione lavori promuoverà l'avvio delle procedure previste dall'art. 119 del suddetto D.P.R.

Quando circostanze particolari impediscano temporaneamente che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, l'Amministrazione Appaltante avrà il diritto di far sospendere i lavori e la durata di tale periodo di sospensione dovrà essere dedotta da quello della durata complessiva dei lavori stessi.

Art. 22) – RISOLUZIONE E RESCISSIONE DEL CONTRATTO

La rescissione del contratto è regolata dagli artt. 108, 109 e 110 del D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50, comunque l'Amministrazione Appaltante può di diritto rescindere il contratto nei seguenti casi:

- 1) nei casi previsti dagli artt. 25 comma 4 e 31 comma 3 della Legge 18 novembre 1998 n. 415 e comunque in tutti gli altri casi previsti da detta Legge e/o dai Regolamenti di attuazione emanati ai sensi della medesima; i pagamenti spettanti all'Impresa in conseguenza della eventuale rescissione saranno effettuati secondo quanto stabilito dalle citate norme di legge e/o regolamentari;
- 2) se l'Impresa è colpevole di frode o di negligenza grave;
- 3) se l'Impresa contravviene agli obblighi ed alle condizioni stipulate;
- 4) in caso di fallimento dell'Impresa;
- 5) in caso di morte dell'assuntore, qualora l'Amministrazione non ritenga di trasmettere agli eredi gli obblighi da esso assunti;

Comunque la stazione appaltante ha diritto a recedere il contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

L'avviso di rescissione avrà efficacia di certificato di ultimazione dei lavori.

Art. 23) - DIREZIONE DEI LAVORI

La Direzione Lavori è affidata dalla Stazione Appaltante a persona di Sua fiducia in base agli art. 101 del D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50. Il direttore lavori potrà a suo insindacabile giudizio, nominare dei direttori operati e degli ispettori di cantiere in base agli art. 101 del D.Lgs. sopracitato.

L'Impresa è tenuta ad osservare gli ordini e le decisioni del Direttore dei Lavori, sia in linea tecnica che in linea amministrativa.

In corso d'opera, a suo insindacabile giudizio, la Direzione Lavori impartirà le ordinanze, precisazioni od indicazioni che riterrà più idonee per una interpretazione migliore del progetto stesso e garantire la perfetta realizzazione dell'opera.

Qualora risulti che le opere e le forniture non sono effettuate a termini di contratto o secondo le regole dell'arte, la Direzione Lavori ordinerà all'Assuntore i provvedimenti necessari per eliminare le irregolarità.

La Direzione Lavori darà infine le disposizioni necessarie per la esecuzione delle opere, che implicino limitazioni alla viabilità, al deflusso delle acque od altre specifiche e particolari.

L'Assuntore non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni ed agli ordini della Direzione, sia che le stesse riguardino il modo di esecuzione dei lavori ovvero il rifiuto o la sostituzione di materiali, salva la facoltà di fare le sue osservazioni.

Nessuna variante od aggiunta nell'esecuzione dei lavori e delle forniture sarà ammessa o riconosciuta se non risulterà ordinata per iscritto dalla Direzione Lavori.

Art. 24) – SICUREZZA IN CANTIERE

L'Impresa è tenuta a rispettare le tempistiche e le modalità operative indicate nel piano di sicurezza e coordinamento predisposto dal progettista ai sensi della D.Lgs n. 81 del 09 aprile 2008.

In ogni caso l'Appaltatore è tenuto a presentare un piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza.

Tale piano dovrà essere a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

L'Appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le Imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle Imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano generale.

Per quanto attiene le informazioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro, di previdenza ed assistenza di cui all'art. 24 del D.L. 19/12/1991 n. 406, l'Impresa Aggiudicataria deve fare riferimento all'Ispettorato Provinciale del Lavoro di Torino, INAIL sede di Torino, ASL di competenza.

L'Impresa è tenuta al totale rispetto di quanto previsto dall'art. 80 del D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50 ed in particolare dovrà provvedere a trasmettere alla Direzione lavori:

- 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici che deve essere presentata prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 (trenta) giorni dalla data del verbale di aggiudicazione;
- 2) le copie dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, dovrà essere effettuata con cadenza quadrimestrale;

Il Direttore dei Lavori ha facoltà di procedere alla verifica di tali versamenti in sede di emissione dei certificati di pagamento;

In presenza di impianti di cui all'Art. 1 della Legge 05/03/1990, n. 46 e al D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 una particolare attenzione dovrà essere riservata, dall'Appaltatore, al pieno rispetto delle condizioni previste dalla Legge medesima, in ordine alla "sicurezza degli impianti" ed ai conseguenti adempimenti, se ed in quanto dovuti.

Egli dovrà quindi:

- affidare l'installazione, la trasformazione e la manutenzione degli impianti, previsti da tale legge, a soggetti a ciò abilitati ed in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti, accertati e riconosciuti ai sensi D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008;
- pretendere il rispetto delle disposizioni di cui all'Art. 6 della Legge n. 46/1990 e dal D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 per quanto concerne l'iter previsto per la progettazione degli impianti;
- garantire l'utilizzazione di materiali costruiti a regola d'arte e comunque nel rispetto delle previsioni del sopra citato Art. 6, della Legge n. 46/1990 e del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008;
- pretendere la presentazione della dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti così come prescritto dagli Artt. 9 e 13 della Legge n. 46/1990 e del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008.

Ai sensi e per i fini di cui all'Art. 24 del Decreto Legislativo n. 406 in data 19 dicembre 1991, pubblicato sul Supplemento Ordinario n. 89 alla Gazzetta Ufficiale n. 302 in data 27/12/1991, le Imprese Estere interessate alla partecipazione potranno assumere ed ottenere le informazioni pertinenti sulle disposizioni e sui conseguenti obblighi in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nello Stato, nella Regione e nelle località in cui dovranno essere eseguiti i lavori di cui al presente appalto, rispettivamente presso i seguenti Enti od Istituti:

- PREFETTURA E QUESTURA: Sedi Provinciali
- ISPESL: Sede Provinciale
- A.S.L.: Sede competente

- UFFICIO DEL LAVORO: Sede Provinciale
- ISPETTORATO DEL LAVORO: Sede Provinciale
- COMANDO DEI VIGILI DEL FUOCO: Sede Provinciale
- I.N.A.I.L.: Sede Provinciale
- I.N.P.S.: Sede Provinciale
- CASSA EDILE: Sede Provinciale

Art. 25) - CONSEGNA DEI LAVORI

Stipulato il contratto, o in attesa di perfezionamento dell'atto, l'Amministrazione appaltante a mezzo della Direzione Lavori, indicherà per iscritto all'Impresa il giorno, l'ora ed il luogo in cui dovrà trovarsi per ricevere la consegna dei lavori.

All'atto della consegna saranno forniti all'Appaltatore:

- a) gli occorrenti disegni di progetto;
- b) l'elenco dei capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nella esecuzione dei lavori.

L'Impresa é tenuta a verificare i capisaldi che le sono stati consegnati, segnalando alla Direzione Lavori, non oltre sette giorni dalla consegna, eventuali difformità che avesse in essi riscontrate rispetto alle indicazioni del relativo elenco. Essa sarà inoltre responsabile della conservazione di tali capisaldi, che non potrà rimuovere senza il preventivo consenso della Direzione dei Lavori.

Dell'atto di consegna verrà redatto regolare verbale in due originali, entrambi firmati in contraddittorio dall'Impresa e dalla Direzione dei Lavori.

Firmato il verbale non saranno più ammesse eccezioni di sorta riguardo alla consegna ed alla ultimazione che sarà indicata nel verbale stesso.

La consegna lavori sarà regolata in base agli art. 101 del D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50.

Art. 26) – SOSPENSIONE DEI LAVORI

Qualora circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il direttore lavori ne ordina la sospensione, indicando le ragioni e l'imputabilità anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna. Inoltre il direttore lavori può sospendere i lavori in tutti i casi previsti dall'art. 133 del D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554.

Le contestazioni dell'appaltatore in merito alle sospensioni dei lavori devono essere iscritte, pena decadenza, nei verbali di sospensione e/o ripresa lavori.

Le sospensioni dei lavori sono inoltre regolate dagli art. 107 del D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50.

Art. 27) – PROROGHE

L'appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne una proroga in base all'art. 26 del Capitolato generale per le opere pubbliche D.M. 19 aprile 2000, n. 145 e dall'art. 107 comma 5 del D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50.

Art. 28) - VARIAZIONI DELLE QUANTITA' DI LAVORO

Ai sensi dell'Art. 25 comma 3 della L. 18/11/1998 n. 415 la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di variare all'atto esecutivo, l'entità e le caratteristiche delle opere, entro i limiti consentiti dalla Legislazione vigente, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti dal vigente Capitolato Generale di Appalto D.M. 19 aprile 2000, n. 145 artt. 10,11 e 12, dal Regolamento d'attuazione della legge quadro sui lavori pubblici D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50 di cui agli art. 106, dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, dalle Specifiche Tecniche o dagli Atti contrattuali. Di contro l'Appaltatore non potrà in alcuno modo apportare, in corso d'opera, variazioni di propria iniziativa al progetto, anche se di dettaglio.

Delle variazioni apportate senza il prescritto ordine o benestare scritto dalla Direzione dei Lavori, potrà essere ordinata la eliminazione a cura e spese dell'Appaltatore, salvo il risarcimento dell'eventuale danno all'Amministrazione Appaltante.

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità esecutive e gli oneri connessi alla esecuzione dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel presente Capitolato Speciale di Appalto, si da richiedere la corresponsione di un particolare compenso, egli dovrà rappresentare le proprie eccezioni prima di dar corso all'Ordine di Servizio con il quale tali lavori siano disposti.

Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione Appaltante a spese impreviste, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali relative riserve si intenderanno sin da ora prive di qualsiasi efficacia.

Il presente Capitolato di appalto è valevole anche per la esecuzione delle varianti o aggiunte al progetto sopraindicato, come anche per le variazioni di strutture, materiali e modalità esecutive che in qualsiasi momento l'Amministrazione Appaltante intendesse apportare, nonché per tutte le prestazioni complementari che la Stazione Appaltante medesima richiedesse fino al collaudo definitivo delle opere.

Art. 29) - REVISIONE PREZZI

Ai sensi dell'art. 101 del D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50. non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi; qualora se ne verificano le circostanze potranno essere attuate le procedure previste dall'articolo stesso del D.Lgs sopra citato.

Art. 30) – CONTESTAZIONE TRA STAZIONE APPALTANTE E APPALTATORE

Contestazioni insorte circa aspetti tecnici o fatti dovranno essere comunicate alla stazione appaltante dall'appaltatore o dal direttore lavori, secondo i termini e le modalità previste dal D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50 e dall'art.164 del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.

Art. 31) - RESPONSABILITA' DELL'ASSUNTORE VERSO LA STAZIONE APPALTANTE E VERSO I TERZI

L'Assuntore è responsabile, a tutti gli effetti, dell'esatto adempimento delle condizioni di contratto e della perfetta esecuzione o riuscita delle opere affidategli.

É inteso che le norme contenute nel presente Capitolato sono da lui riconosciute idonee al raggiungimento di tali scopi; la loro osservanza non limita quindi o riduce comunque la sua responsabilità.

L'Assuntore sarà inoltre in ogni caso tenuto a rifondere i danni risentiti dall'Ente appaltante o da terzi per il modo in cui furono condotti od eseguiti i lavori, ed a tenere sollevati ed indenni da ogni corrispondente richiesta, l'Amministrazione ed i Dirigenti dei Lavori.

Art. 32) - DANNI DI FORZA MAGGIORE

I danni dipendenti da cause di forza maggiore, saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 14 del Capitolato Generale D.M. 19 aprile 2000, n. 145 e dagli art. 165-166 del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, avvertendo che la denuncia del danno deve sempre essere fatta per iscritto dall'Impresa entro cinque giorni dall'avvenuto danno.

Art. 33) - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Le controversie che dovessero insorgere tra l'Appaltatore e l'Amministrazione Appaltante saranno regolate secondo le disposizioni dell'art. 31 bis e 32 della Legge 18/11/1998 n. 415, e secondo gli artt. 107 e 108 del D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50, e dall art. 34 del Capitolato generale D.M. 19 aprile 2000, n. 145.

Art. 34) – PROPRIETA' OGGETTI TROVATI-MATERIALI DI SPOGLIO - SGOMBERO DI MATERIALI

La proprietà degli oggetti di valore e di quelli di qualunque interesse storico-scientifico appartengono alla stazione appaltante, fatti salvi i diritti che spettano allo Stato.

I materiali di spoglio e quelli che residuassero, sia in corso che a fine di lavoro, dovranno essere sollecitamente asportati unitamente agli attrezzi non più necessari ai lavori, a cura e spese dell'Impresa.

I materiali provenienti dalle demolizioni e dagli scavi che dalla Direzione dei Lavori saranno ritenuti utilizzabili, resteranno di esclusiva proprietà dell'Amministrazione Appaltante. Ove la Amministrazione ne giudichi opportuno e ne ordini l'impiego sul lavoro, essi verranno accreditati all'Amministrazione stessa, al corrispondente prezzo dell'Elenco Prezzi. Le norme che regolano i rapporti tra stazione appaltante e appaltatore nel caso in esame si desumono dall'artt. 35, 36 del Capitolato generale per le opere pubbliche D.M. 19 aprile 2000, n. 145.

Art. 35) - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E CONTO FINALE

L'ultimazione dei lavori verrà accertata nei modi previsti dall'art. 101 e 102 del R D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50, e il conto finale dovrà essere presentato entro novanta giorni dal certificato di collaudo provvisorio o dall'emissione del certificato di regolare esecuzione. Ultimati i lavori ed a seguito di domanda fatta per iscritto dall'Impresa alla Direzione dei Lavori, questa procederà alla visita ed alle verifiche di constatazione.

L'Impresa sarà in obbligo di fornire senza diritto e compenso le prestazioni per i lavori di controllo, scoprimento e successivo ripristino delle opere.

In contraddittorio con l'Impresa si stenderà quindi un verbale di ultimazione dei lavori.

Se le opere non risultassero conformi alle norme contrattuali per difetto di materiali usati od imperfetta esecuzione, l'Impresa, nel tempo che le sarà prescritto, dovrà eseguire i lavori che le verranno indicati. Solamente dopo la constatazione dell'effettuato perfezionamento delle opere si emetterà il verbale di ultimazione dei lavori.

Art. 36) - COLLAUDO DEI LAVORI

Le operazioni di collaudo dovranno essere effettuate nei tempi e secondo le modalità contenute nel D.Lgs del 18 aprile 2016 n. 50 art. 102 e dall'art. 37 del capitolato generale per le opere pubbliche D.M. 19 aprile 2000, n. 145.

Il certificato di regolare esecuzione viene redatto entro sei mesi dall'ultimazione lavori.

Si ricorda che sono ad esclusivo carico dell'appaltatore la messa a disposizione di operai e mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di collaudo, gli oneri per ristabilire le

parti del lavoro alterate nell'eseguire le verifiche, le spese per ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie da difetti o mancanze.

CAPO II°

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

NORME GENERALI: OGGETTO ED AMMONTARE DELLA FORNITURA - DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Art. 37) - OGGETTO E FORMA DELL'APPALTO

Formano oggetto del presente appalto tutte le opere, le prestazioni e le provviste per l'esecuzione dei lavori per la sistemazione degli spogliatoi del campo sportivo comunale e palestra scolastica del Comune di Scalenghe, come si può desumere dalle tavole e allegati di progetto redatti in data luglio 2016.

Le opere si intendono appaltate a corpo, come specificato nel successivo articolo.

Art.38) - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori e delle forniture comprese nell'appalto ammonta presuntivamente alla somma di € 57.626,99 ripartita fra le varie categorie di lavori nel modo sotto indicato; la categoria lavori prevalente sarà la OG1.

A.1 - Lavori affidati a corpo

	Euro
1 – Opere provvisoriale per la sicurezza	1.001,75
2 - Rimozioni e demolizioni	4.159,12
3 - Opere strutturali	6.443,57
4 – Realizzazione murature di tamponamento e tramezzi	5.667,66
5 – Intonaci	2.408,39
6 – Sottofondi e opere di pavimentazione e rivestimento	11.089,58
7 – Fornitura e posa di serramenti e opere accessorie	7.205,20
8 – Fornitura e posa di porte interne e opere accessorie	3.117,47
9 – tinteggiature interne	926,36
10 – impianti elettrici	3.322,61
11 – impianto termico	498,99
12 – impianto idrico-sanitario	11.833,19
IMPORTO TOTALE DEI LAVORI A CORPO	57.673,89

di cui oneri di sicurezza compresi nei prezzi e quindi non soggetti a ribasso euro 1.189,98 pari al 2,07% delle opere

Le cifre su esposte non sono impegnative per l'Amministrazione Appaltante, la quale si riserva la facoltà di apportare quelle variazioni di quantità in più o in meno, di forma, di dimensioni, di struttura, ecc. che la Direzione Lavori riterrà più opportune, nonché di sopprimere alcune categorie previste e di eseguirne altre non previste, senza che l'Appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente Capitolato, purché l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti, stabiliti negli artt. 13 e 14 del Capitolato Generale a stampa per le opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici, approvato con D.P.R. 16/7/1962 n. 1063.

Art.39) - DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE - LORO FORMA E DIMENSIONI

Le opere formanti oggetto del presente appalto, salvo più precise indicazioni che potranno essere fornite dalla Direzione Lavori all'atto della consegna dei lavori, riguardano:

- a) le demolizioni e le rimozioni delle murature, dei tramezzi la rimozione degli impianti termici idrico sanitario ed elettrico, previo sezionamento con la parte da conservare. La rimozione dei serramenti e le porte che devono essere sostituiti;
- b) la realizzazione di struttura in calcestruzzo armato e copertura in orditura metallica e copertura in pannelli di lamiera coibentata per la realizzazione di ampliamento spogliatoi;
- c) la realizzazione delle nuove murature, opportunamente isolate, e dei nuovi tramezzi;
- d) la realizzazione degli intonaci;
- e) la realizzazione dei pavimenti e dei rivestimenti come da progetto;
- f) le tinteggiature;
- g) la fornitura e posa dei serramenti esterni e delle porte interne, ivi incluse le assistenze murarie e le opere edili di finitura;
- h) la realizzazione dell'impianto elettrico;
- i) la realizzazione dell'impianto termico;
- j) la realizzazione dell'impianto idrico sanitario

Le forme, le caratteristiche e le dimensioni principali di dette opere risultano in dettaglio specificati nella Relazione tecnica e nei seguenti disegni di progetto allegati:

- Pianta di progetto
- Sezioni e prospetti in progetto
- Relazione generale e specialistiche

Nell'accettare i lavori sopra designati l'Appaltatore dovrà dichiarare:

- a) di aver preso conoscenza delle opere da eseguire, di aver visitato le località interessate dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso, nonché tutti i servizi ivi esistenti;
- b) di aver accertato l'esistenza e la normale reperibilità sul mercato dei materiali da impiegare, in correlazione anche ai tempi previsti per la durata dei lavori;
- c) di aver valutato, nell'offerta al ribasso, tutte le circostanze ed elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti, nonché degli oneri e degli obblighi del presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- d) di avere considerato la distanza delle pubbliche discariche e le condizioni imposte dagli Organi competenti in carenza di essere nelle condizioni di poter fruire di discariche private;
- e) di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, per la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate nel Codice Civile e non escluse da altre norme del presente Capitolato.

Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori canoni e precetti della tecnica e dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

CAPO III°

NORME TECNICHE

QUALITÀ, REQUISITI E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORI

Art. 40) - PRESCRIZIONI GENERALI SUI MATERIALI

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e senza difetti di sorta, lavorati secondo le migliori regole dell'arte e provenienti dalle più accreditate fabbriche, fornaci, cave; dovranno inoltre essere forniti in tempo debito in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

A ben precisare la natura di tutte le provviste di materiali occorrenti alla esecuzione delle opere, l'Impresa dovrà presentarsi alla scelta e all'approvazione della Direzione dei Lavori, la quale, dopo averli sottoposti alle prove prescritte, giudicherà sulla loro forma, qualità, e lavorazione e determinerà in conseguenza il modello, su cui dovrà esattamente uniformarsi la intera provvista.

Qualora i campioni presentati non rispondessero alle prescrizioni di contratto, é riservata alla Direzione dei Lavori la facoltà di prescrivere all'Impresa, mediante ordini di servizio scritti, la qualità e provenienza dei materiali che si devono impiegare in ogni singolo lavoro, quand'anche trattasi di materiali non contemplati nel presente Capitolato.

I campioni rifiutati dovranno immediatamente ed a spese esclusive dell'Impresa, essere asportati dal cantiere e l'Impresa sarà ritenuta a surrogarli, senza che ciò possa essere di pretesto ad un prolungamento del tempo fissato per l'ultimazione dei lavori.

Anche i materiali in cantiere non si intendono per ciò solo accettati e la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo il loro collocamento in opera, qualora risultassero difettosi.

In questo caso i lavori, dietro semplice ordine della Direzione Lavori, dovranno essere rifatti e l'Impresa, soggiacendo a tutte le spese di rifacimento, riceverà il pagamento del solo lavoro eseguito secondo le condizioni di contratto.

Potrà essere eccezionalmente consentita la conservazione del materiale, non corrispondente alle prescrizioni e già posto in opera, solo quando la diversa qualità, a giudizio del Direttore dei Lavori, non abbia influenza sulla solidità dell'opera stessa; in tal caso però verrà effettuata una deduzione almeno del 20% sul prezzo d'Elenco.

Art. 41) - PRESCRIZIONI PARTICOLARI SUI MATERIALI

1) Acqua - L'acqua per gli impasti di malte e calcestruzzo dovrà essere dolce, limpida e scevra di materie terrose.

2) Pietrame - Il pietrame per murature (scapoli di cava o ciottoli spaccati), per drenaggi, vespai, scogliere, ecc. dovrà essere della migliore qualità, tenace, duro, ben resistente alle sollecitazioni esterne e privo di sostanze terrose. E' assolutamente vietato l'uso di materiali marnosi, gelivi, teneri, scistosi e facilmente disgregabili.

Il pietrame dovrà avere forme regolari e dimensioni adatte per la miglior posa in opera.

Le pietre dovranno essere spaccate, avere il lato minore più lungo di m. 0,20 presentare una faccia piana, essere ben nettate da ogni materia terrosa e lavate prima della loro posa in opera.

I lastroni ed i conci di granito e di sienite da usarsi per il rivestimento delle cunette dei canali a forte pendenza o per il fondo e le pareti dei pozzi, ove si abbia un salto d'acqua, dovranno avere facce piane e normali fra di loro, presentare frattura e colorazione uniforme.

L'Impresa potrà prelevare il pietrame da impiegare nei vari lavori dal materiale proveniente dagli scavi, purché ben ripuliti e, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, sia ritenuto idoneo allo scopo.

3) Ghiaia - ghiaietto - ghiaiettino - La ghiaia, il ghiaietto ed il ghiaiettino da impiegarsi in qualsiasi lavoro e specialmente nella confezione dei conglomerati, dovranno essere sferoidali, duri, compatti, omogenei, senza parti argillose, calcaree o porose, con ogni cura nettati e lavati da ogni specie di materie terrose ed estranee.

Gli elementi di ghiaia non dovranno avere dimensioni superiori a cm. 6 e quelli del ghiaietto non superiore a cm. 3.

4) Sabbia - La sabbia di fiume o di cava da impiegarsi nelle malte e nei conglomerati deve essere aspra al tatto, ad elementi prevalentemente calcarei o silicei, di forma angolosa e ancora da sostanze terrose, argillose, melmose e pulverulenti, quando non lo sia naturalmente, deve essere lavata accuratamente con acqua dolce e limpida fino a che non presenti i requisiti richiesti.

Una sabbia si può in genere ritenere idonea al suo impiego, quando un pugno di essa, gettata in un secchio di acqua limpida, della capacità di circa 8 litri, non toglie la trasparenza all'acqua stessa.

Deve inoltre essere costituita da grani di dimensioni assortite tali da passare, senza lasciare residui apprezzabili per uno staccio normale a fori circolari del diametro rispettivamente di mm. 7,3 e 1, a seconda che la sabbia debba servire per la confezione

di calcestruzzi in genere o di malte per muratura di pietrame (sabbia grossa) per malte da arricciature, rinzaffi e simili (sabbia fine) o per malte da intonaci, cappe impermeabilizzanti, stillature, ecc. (sabbia finissima o da stabilitura.)

5) Laterizi - I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per la accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

I mattoni pieni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi della dimensione di m. 0,24 x 0,12 x 0,6. Essi dovranno essere di pasta omogenea, di forma regolare. piani su tutte le loro facce, ben sonori e perfettamente cotti; immersi nell'acqua quando siano in stato di perfetta secchezza e lasciati 24 ore, all'atto della loro estrazione e dopo essere stati leggermente asciugati, non dovranno avere assorbito un quantitativo maggiore del 5% del loro peso.

I mattoni pieni dovranno presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a Kg. 100 per centimetro quadrato.

I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno presentare pure una compressione di almeno Kg. 16 per centimetro quadrato di superficie totale premuta.

6) Cemento - Il cemento da impiegarsi nelle murature in genere, intonaci, ecc. dovrà rispondere ai requisiti di cui alle "Norme per le prove di accettazione degli agglomerati idraulici e per l'esecuzione delle opere in calcestruzzo " contenute nel R.D. 16.11.1939 n. 2228 e 2229, modificato dalla legge 26.5.1965 n. 595 "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici" e successivo regolamento per l'esecuzione della predetta legge emanato con D.M. 14/1/1966 pubblicato sulla G.U. n. 37 del 12.2.1966 e con D.M. 3.6.1968 pubblicato nella G.U. n. 120 del 17.7.1968.

Il cemento deve essere esclusivamente a lenta presa, del tipo (R = 325) o di altro superiore (R = 425) secondo prescrizioni.

Tutti i requisiti di presa, indurimento e resistenza dovranno essere accertati con metodi normali di prova descritti nelle norme sopra citate.

7) - Legnami - I legnami di impiegarsi sia in opere stabili che provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere, a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 31.10.1912; dovranno essere della migliore qualità e non presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

8) - Metalli in genere - I metalli e le leghe metalliche da impiegarsi nei lavori devono essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura e simili.

Ferma la loro rispondenza a tutte le condizioni previste dal D.M. 29 febbraio 1908, modificato dal D.M. 15 luglio 1925, essi dovranno integrativamente essere conformi, per quanto attiene a condizioni tecniche generali di fornitura, dimensioni e tolleranza, qualità e prescrizioni in genere, alla normativa unificata vigente all'epoca dell'esecuzione dei lavori. Sempre integrativamente, le prove di qualsiasi tipo saranno eseguite in conformità a quanto prescritto dalla normativa unificata medesima.

I materiali ferrosi dei tipi di seguito indicati dovranno inoltre presentare, a seconda delle loro qualità, i requisiti caso per caso precisati.

Il ferro tondino per l'armatura delle opere in cemento armato, dovrà essere del tipo omogeneo o di acciaio a seconda le prescrizioni, e soddisfare ai requisiti prescritti nelle citate "Norme per l'accettazione degli agglomerati idraulici e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato" di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2229 e successive modifiche.

La ghisa per griglie, apparecchi, speciali, ecc., dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce tenace, leggermente malleabile grigia, compatta omogenea, esente da bolle, scorie, gocce fredde ed altri difetti di fusione. Dovrà essere facile a lavorarsi con la lima e con lo scalpello e ricalcabile in modo che sotto il peso del martello si ammacchi senza scheggiarsi. La fusione dovrà essere fatta in modo che i singoli pezzi dovranno essere perfettamente modellati, non presentino sbavature e soffiature, sporgenze e scheggiature. Gli elementi che compongono i chiusini, le griglie o caditoie e le apparecchiature varie, dovranno essere intercambiabili, combaciare ed avere appoggio piano onde non si generino sobbalzi al passaggio di carichi. Le pareti interne dovranno essere lisce e ripulite. Dovrà avere un peso specifico non inferiore a Kg. 7200 al mc. e tutti i requisiti di resistenza stabiliti dalle predette Norme approvate con R.D. 16.11.1939 n. 2228.

Dovrà inoltre avere una resistenza a trazione non inferiore a 20 Kg/mm²., una resistenza a flessione di 25 Kg/mm². con freccia di 7/1000 della luce netta del campione di prova; una rottura alla prova di resilienza di una barretta normale a non meno di 0,2 Kg/cm². un quoziente Brinell alla prova di durezza non minore di 180.

Le opere di canalizzazione saranno dotate di pozzi di ispezione muniti di regolari chiusini in getto di ghisa del tipo sferoidale.

I chiusini di ispezione in ghisa sferoidale dovranno rispondere alle norme UNI 4544 ed UNI EN 124, appartenente alla classe D 400 (Resistenza a rottura > 400 K N) composto da:

- telaio rotondo di 850 mm. di diametro esterno e luce netta di passaggio del diametro di 600 mm, completo di guarnizione antirumore in polietilene che impedisca il contatto diretto metallo ed assicuri una sede stabile al coperchio;
- coperchio circolare con superficie di appoggio tornita e munita di dispositivo di bloccaggio che eviti l'apertura indesiderata.

La superficie del coperchio dovrà essere antisdrucchiolo ed il telaio dovrà essere predisposto per l'eventuale rialzo mediante installazione di appositi anelli senza necessità di rimozione del telaio.

L'appaltatore é tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti o che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa, e ciò fino alla data di approvazione del collaudo se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura dei chiusini; l'appaltatore sarà di conseguenza responsabile dei danni derivanti alla Stazione appaltante od ai terzi nel caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi in questione.

La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno.

Ogni chiusino dovrà portare, ricavata nella fusione, e secondo le prescrizioni particolari della Direzione dei Lavori, l'indicazione della Stazione appaltante.

Per quanto concerne il controllo delle forniture, la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà procedere, in contraddittorio con l'Impresa al prelievo dei campioni da sottoporre alle prove meccaniche, chimiche e micrografiche secondo le norme UNI 5007/69 presso il Politecnico di Torino.

Le spese per l'effettuazione di tali prove saranno a carico dell'Impresa aggiudicataria.

9) Tubazioni e pezzi speciali

I tubi e i pezzi speciali da impiegarsi per la costruzione delle canalizzazioni, dei raccordi con pozzetto di scarico, ecc. dovranno essere ben formati e non dovranno presentare incrinature di sorta.

Le tubazioni che l'Appaltatore intende impiegare dovranno essere preventivamente presentate in campioni di cui dovrà essere dichiarata la provenienza. A suo insindacabile giudizio la Stazione Appaltante si riserva di sottoporre i campioni alle prove e alle analisi da effettuarsi presso un laboratorio autorizzato. Tutti i materiali e pezzi speciali devono essere conformi a quanto richiesto dall'appaltatore come meglio specificato nella tav. 3 ***“Allegati specifiche tecniche”***.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di rifiutare i tubi che a suo insindacabile giudizio si presentassero comunque difettosi.

10) Manufatti prefabbricati in conglomerato cementizio - Le norme seguenti si riferiscono ai manufatti e dispositivi diversi (pozzi di ispezione, caditoie, ecc.) prefabbricati in calcestruzzo armato, che non siano oggetto di uno specifico regolamento.

Nei prefabbricati in conglomerato cementizio armato, i ferri devono essere coperti da almeno 15 mm. di calcestruzzo.

I prefabbricati, anche quelli uniti a parti in ghisa, non possono essere trasportati prima d'aver raggiunto un sufficiente indurimento.

Il conglomerato cementizio impiegato nella confezione dei prefabbricati dovrà presentare, dopo una maturazione di 28 giorni, una resistenza caratteristica pari a:

- 250 Kg/cm² per i manufatti da porre in opera all'esterno delle carreggiate stradali;
- 400 Kg/cm² per i manufatti sollecitati da carichi stradali (parti in conglomerato di chiusini di camerette, anelli dei torrioni d'accesso, pezzi di copertura dei pozzetti per la raccolta delle acque stradali. ecc.).

Gli elementi prefabbricati devono essere impermeabili all'acqua nel senso e nei limiti precisati per le tubazioni.

Gli elementi prefabbricati non devono presentare alcun danneggiamento che ne diminuisce la possibilità d'impiego, la resistenza e la durata.

Art. 42) - PROVE DEI MATERIALI

L'Impresa é tenuta a consegnare, in seguito alla richiesta della Direzione dei Lavori, i campioni dei vari materiali da impiegarsi e li dovrà conservare a sue cure e spese in locali all'uopo designati dalla Direzione dei Lavori.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di sottoporre a prove e verifiche i materiali forniti dall'Impresa, presso Istituti a tal uopo autorizzati. Le spese occorrenti per il prelevamento, nonché l'onere degli accantonamenti sono a totale carico della Ditta appaltatrice.

L'Impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni dei lavori che si renderanno necessari per gli accertamenti di cui sopra.

Art. 43) - SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto esecutivo.

Gli scavi dovranno essere eseguiti a regola d'arte, provvedendosi da parte dell'Impresa a tutti gli sbadacchiamenti e puntellamenti che saranno necessari per impedire franamenti e a adottare tutti gli accorgimenti atti a facilitare lo smaltimento delle eventuali acque di

infiltrazione o sorgive o meteoriche, raccogliendole in apposite canalette, drenaggi, tubazioni, ecc. guidandole al punto di scarico e di loro esaurimento. Le acque scorrenti alla superficie del terreno dovranno essere deviate all'occorrenza in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Nei casi in cui i mezzi normali suddetti non sono sufficienti, l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento dell'acqua negli scavi con motopompe od elettropompe di adeguata potenza e portata.

Saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa gli esaurimenti dell'acqua che potrà trovarsi negli scavi sia in trincea sia in galleria per scarichi accidentali per pioggia, per rottura di tubi, canali o fossi e infine per qualsiasi causa ed evento fortuito.

Gli esaurimenti, che la Direzione dei Lavori riterrà necessari per il mantenimento degli scavi all'asciutto, saranno eseguiti in economia. In tal caso l'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di fornire le elettropompe e gli operai occorrenti, che gli saranno contabilizzati in base ai corrispondenti prezzi di Elenco.

I materiali provenienti dagli scavi e che non dovranno essere riutilizzati per rilevati, rinterri e per ulteriori lavori murari, saranno portati a rifiuto o in deposito nelle località che prescriverà la Direzione dei Lavori.

I materiali invece che dovessero essere comunque reimpiegati, dovranno essere subito trasportati al luogo d'impiego, oppure depositati temporaneamente in cumuli lateralmente agli scavi o in località adiacente ai lavori.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private, alla circolazione nelle strade ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare a spese dell'Impresa le materie depositate in deroga alle precedenti disposizioni.

Lungo le strade pubbliche e private di ogni genere e categoria, sia durante l'esecuzione dei lavori per l'apertura degli scavi, sia per tutto il tempo in cui questi dovranno restare aperti, l'Impresa dovrà adottare tutte le precauzioni necessarie a garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni, agli animali ed ai veicoli ed osservare quanto prescritto all'uopo dalla Direzione dei Lavori.

Negli scavi lungo le strade urbane o comunque prossimi ai fabbricati ed alle case, sarà vietato l'uso delle mine, senza che tale divieto possa costituire motivo di particolare compenso o di prezzi diversi da quelli di Elenco. In ogni caso l'uso delle mine sarà consentito soltanto quando l'Impresa avrà adottato tutti i mezzi e le precauzioni necessarie ad evitare danni alle persone ed alle cose.

Nell'esecuzione degli scavi in genere sono ad esclusivo e completo carico dell'Impresa quei provvedimenti atti a garantire la sicurezza sia degli operai sia dei terzi oltre che ad evitare danni di qualsiasi genere e l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa sola responsabile di ogni eventuale danno alle persone ed alle cose ed obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle materie franate.

Art. 44) - SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento, splateamento o sterri andanti, si intendono quelli occorrenti per il taglio di terrapieni, protuberanze di terreno o comunque per scavi a sezione aperta di larghezza uguale o superiore a m. 2 ed a qualunque profondità in terreni di natura e consistenza qualsiasi.

Lo scavo di sbancamento sarà misurato e compensato a volume di materiale in posto prima dello scavo computato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

Art. 45) - SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione e simili si intendono quelli incassati ed a sezione obbligata, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, per far luogo alle fondamenta delle opere murarie.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi di fondazione e simili dovranno essere della profondità necessaria che risulta dai disegni di progetto o indicata dalla Direzione dei Lavori all'atto della loro esecuzione. Le profondità indicate nei disegni di progetto sono pertanto di semplice indicazione e la Direzione dei Lavori avrà piena facoltà di variarle nella misura che riterrà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno per fare eccezioni o richieste di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro ordinato ed eseguito con i prezzi contrattuali stabiliti nell'elenco successivo.

I piani di fondazione dovranno risultare generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono su falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradoni ed anche con determinate contropendenze.

E' vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle fondamenta ed alle murature prima che la Direzione dei Lavori verifichi ed accetti i piani di fondazione e constatato la natura del terreno scavato.

Compiuti i getti di fondazione e le soprastanti murature, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'intorno dello stesso, dovrà essere diligentemente riempito e costipato a cura e

spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi di fondazione dovranno, quando occorre, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare abbondantemente gli operai contro ogni pericolo ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione degli scavi e delle murature.

L'Impresa é responsabile dei danni alle persone, ai lavori ed alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza od insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, ai quali deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni ritenute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo le fossero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Col procedere delle murature l'Impresa potrà recuperare i legnami costituenti le armature, quelli però che a giudizio della Direzione dei Lavori non potessero essere tolti senza

ART. 46) – DEMOLIZIONI

Generalità

Ove sia necessario, l'Impresa è obbligata ad accertare con la massima cura la struttura ed ogni elemento che deve essere demolito sia nel suo complesso, sia nei particolari in modo da conoscerne la natura, lo stato di conservazione e le tecniche costruttive.

L'Impresa potrà intraprendere le demolizioni in ottemperanza alle norme di cui all'art. da 71 a 76 del D.P.R. gennaio 1956 n° 164 e ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09 aprile 2008 con mezzi che crederà più opportuni previa eventuale presentazione del piano delle demolizione se le opere ricadono nei limiti previsti e approvazione della Direzione Lavori.

In ogni caso l'Impresa esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dall'esecuzione dei lavori di demolizione sia l'Amministrazione Appaltante che i suoi Organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

Per quanto riguarda il personale e gli attrezzi l'Impresa dovrà osservare le seguenti prescrizioni:

- a) il personale addetto alle opere di demolizione dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori, che per la individuazione immediata di condizioni di pericolo;
- b) l'attività del personale impiegato dovrà essere sottoposta all'autorità di un dirigente; ogni gruppo di dieci persone dovrà essere guidato e sorvegliato da un caposquadra;
- c) i materiali ed ogni altro attrezzo che agisca per urto non dovranno essere impiegati qualora la stabilità delle strutture non lo consentisse;

- d) si preferiranno mezzi di demolizione a percussione montati su bracci di escavatori o gru semoventi.

Modalità esecutive

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura; in corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune opere per proteggere i passaggi stessi.

Prima dell'inizio delle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, acqua, gas, ecc. esistenti nella zona dei lavori: a tal fine l'Impresa dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società ed Enti eroganti.

È vietato nel modo più assoluto gettare il materiale dall'alto a meno che non venga convogliato in appositi canali.

L'imboccatura superiore di detti canali dovrà essere tale che non vi possano cadere accidentalmente delle persone; ogni tronco di canale dovrà essere imboccato in quello successivo e gli eventuali raccordi dovranno essere adeguatamente rinforzati; l'ultimo tratto dovrà essere inclinato così da limitare la velocità di uscita dei materiali.

Tutti gli altri materiali di risulta per i quali non possa servire il canale andranno calati a terra con mezzi idonei e con particolare cura.

L'Impresa è tenuta a recuperare i materiali ferrosi e non, che interessano l'opera da demolire, escluso il ferro di rinforzo, quando richiesto dalla Direzione Lavori.

Il materiale di risulta delle demolizioni, se inutilizzabile, dovrà essere trasportato a discarica, se destinato a riempimento dovrà essere trasportato in aree indicate dalla Direzione Lavori nell'ambito del cantiere.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, tutto quanto indebitamente demolito dovrà essere ricostruito e rimesso in ripristino dall'Impresa, a sua cura e spese, senza alcun compenso.

Per quanto riguarda le demolizioni, saranno considerati calcestruzzi armati conglomerati con armatura superiore a 300 N/m³ (30 kgf/m³).

Il prezzo deve intendersi applicabile per qualunque quantitativo di materiale da demolire, anche di dimensioni minime.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri relativi a tale categoria di lavori, sia che venga eseguita in elevazione, fuori terra, in fondazione, entro terra, in breccia e in qualunque forma, comunque senza l'uso di mine.

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

L'Impresa è obbligata a recuperare i materiali dichiarati utilizzabili dalla D.L., che rimangono proprietà dell'Amministrazione, e a caricare, trasportare a scaricare a rifiuto quelli non utilizzabili. Il prezzo è comprensivo anche del corrispettivo per le discariche. Negli appalti a misura, le demolizioni sono valutate a mc misurate in sito prima dell'esecuzione del lavoro.

Art. 47) - RILEVATI E RINTERRI

Il rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo che:

- per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formarsi, in prosieguo di tempo, cedimenti o assestamenti irregolari;
- i condotti e i manufatti non siano assoggettati a spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare, quando i primi siano realizzati mediante elementi prefabbricati, non siano provocati spostamenti;
- si formi un'intima unione tra il terreno naturale e il materiale di riempimento, così che, in virtù dell'attrito con le pareti dello scavo, ne consegua un alleggerimento del carico sui condotti.

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di rinterro, specie delle tubazioni di fognatura, ovvero per riempire i vuoti rimasti fra le pareti di scavo e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori si impiegheranno in genere e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere, eseguiti per far luogo alle trincee ed alle opere murarie, in quanto disponibili e riconosciute adatte dalla Direzione dei Lavori.

Per i rinterri da addossare alle murature si dovranno sempre impiegare materie sciolte e pietrose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose, gessose o scistose e, in genere, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

Nell'eseguire i rinterri, si dovrà distinguere tra il ricalzo della tubazione, il riempimento della fossa e la sistemazione dello strato superficiale.

Il ricalzo si estende dal fondo della fossa fino ad un'altezza di 10 cm. sopra il vertice del tubo; esso deve essere realizzato con materiale sabbioso privo di ogni materiale estraneo, ciottoli compresi, suscettibili di costipamento in strati di altezza non superiore a 30 cm. La compattazione dovrà essere eseguita a mano, con apparecchi leggeri,

contemporaneamente da ambo i lati della tubazione, ad evitare il determinarsi di spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare, lo spostamento dei condotti, quando questi siano realizzati con elementi prefabbricati.

Subito dopo il ricalzo della canalizzazione, seguirà il riempimento della fossa, da effettuarsi stendendo il materiale in successivi strati, di spessore tale da assicurare, un sufficiente costipamento, senza che la tubazione sia danneggiata.

Lo strato superficiale degli scavi dovrà essere riempito con modalità diverse, a seconda che gli scavi siano stati eseguiti in campagna o lungo strade trafficate. Si impiegheranno, all'occorrenza, i materiali idonei ricavati dalla rimozione degli strati superficiali stessi effettuata all'atto degli scavi, materiali che saranno stati depositati in cumuli o località distinte da quelle del restante terreno.

Gli scavi eseguiti in campagna saranno riempiti sino a formare una leggera colma rispetto alle precedenti superfici, da assegnarsi in rapporto al successivo prevedibile assestamento; lo strato superiore degli scavi eseguiti lungo strade trafficate dovrà invece essere sistemato in modo idoneo a consentire un'agevole e sicura circolazione.

Nella formazione di qualsiasi rilevato, rinterro e riempimento, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, non superiore a cm. 30 per ogni strato, costipando le materie con mazzeranghe, secondo quanto prescriverà la Direzione dei Lavori.

E' obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro esecuzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni o quote non inferiori a quelle prescritte.

I rilevati di cui sopra, eventualmente eseguiti con materiali provenienti da cava di prestito e secondo le sagome e dimensioni che prescriverà la Direzione dei Lavori, saranno misurati e valutati in opera col prezzo degli scavi di terra e materiali sciolti (misure eseguite sul terreno prima dello scavo), comprendendovi il compenso per trasporto e lavorazione come sopra prescritto.

I rilevati invece, eseguiti con materiali esuberanti provenienti dagli scavi saranno compensati come i normali riempimenti delle trincee, comprendendovi il trasporto qualora i mucchi non siano disposti in prossimità del luogo d'impiego.

La superficie del terreno su cui dovranno elevarsi i rilevati e riportati sarà, ove occorra, previamente scorticata e, se inclinata, tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Lo scavo di sbancamento sarà misurato e compensato a volume di materiale in posto prima dello scavo computato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

Art. 48) - STRUTTURE CON FUNZIONI STATICHE. NORME GENERALI.

1) Richiamo alle leggi, ai regolamenti e alle normative di unificazione.

Premesso che per strutture con funzioni statiche si intendono tutte le opere o parti di esse, di qualsiasi tipo, che, in base al progetto generale, debbano assolvere una funzione statica, tutte le prescrizioni impartite nel presente articolo in ordine alla loro progettazione, direzione dei lavori di costruzione e collaudo si intendono come integrative e non sostitutive delle norme di legge e di regolamento, nonché delle disposizioni in genere vigenti in materia all'epoca di esecuzione dei lavori.

In particolare, dovranno essere osservate, fatte salve modifiche o integrazioni:

- le "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica" di cui alla legge 5.11.1971, n. 1086;
- le "Norme tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica" di cui al D.M. 14.01.2008 NTC 2008;

Art. 49) - COMPOSIZIONE DELLE MALTE E DEI CONGLOMERATI.

Per la composizione delle malte cementizie, la miscela del cemento con la sabbia si farà all'asciutto, poi si innaffierà con acqua mescolando i componenti fino ad ottenere l'impasto perfetto ed omogeneo. La manipolazione potrà farsi con betoniere meccaniche oppure a mano, sopra aree pavimentate in legno o in lamiera, o in muratura, giammai sul nudo terreno, al riparo dal sole e dalla pioggia.

Per la confezione dei conglomerati cementizi si farà dapprima la mescolanza a secco della sabbia col cemento, si aggiungerà poi la ghiaia od il ghiaietto, mescolando di nuovo intimamente la massa e versando in seguito per aspersione il minimo quantitativo di acqua necessario che sarà determinato di volta in volta secondo il grado di umidità dei materiali lapidei, la stagione, il dosaggio dei componenti e la natura dell'opera da costruire. Si eseguirà infine l'impasto con la massima celerità finché ogni grano sia intieramente avviluppato di malta e ne risulti una regolare pastosità.

I volumi dei materiali lapidei saranno misurati con la massima esattezza mediante casse di forma geometrica fornite dall'Impresa.

Anche per i conglomerati la manipolazione potrà farsi sia con betoniere meccaniche, sia a mano, purché nelle condizioni prescritte per le malte.

Le proporzioni dei componenti le malte ed i conglomerati cementizi, in relazione alle diverse categorie di lavoro, dovranno essere le seguenti:

- a) malta cementizia ordinaria per muratura di mattoni (formazione di pozzetti di scarico dei pluviali, delle caditoie stradali, di opere sottosuolo, ecc.):
cemento tipo R = 325 ql. 4 - sabbia mc. 1;
- b) malta cementizia ordinaria per rinzaffi in genere dei pozzetti e delle opere in muratura a contatto con l'acqua:
cemento tipo R = 325 ql. 4,5 - sabbia mc. 1;
- c) malta cementizia per intonaci lisciati:
cemento tipo R = 325 ql. 6 - sabbia fine o finissima mc. 1;
- d) conglomerato cementizio per la formazione del rivestimento delle tubazioni per fognature e le fondazioni ordinarie:
cemento tipo R = 325 ql. 2 - ghiaietto mc. 0,6 - sabbia mc. 0,6
- e) conglomerato cementizio per murature di getto pareti dei pozzetti, cordonatura, platee di fondo, sottofondo degli specchi di getto, ecc.;
cemento tipo R = 325 ql. 2,5 - ghiaietto mc. 0,6 - sabbia mc. 0,6;
- f) conglomerato cementizio per opere comuni in c.a.:
cemento tipo R = 325 ql. 3 - ghiaia mc. 0,8 - sabbia mc. 0,4;
- g) conglomerato cementizio per la formazione degli specchi gettati in opera:
cemento tipo R = 325 ql. 3 - ghiaietto mc. 0,6 - sabbia mc. 0,6;
- h) conglomerato cementizio per opere in c.a. speciali:
cemento tipo R = 325 ql. 3,5 - sabbia grossa mc. 0,40 - ghiaietto mc. 0,80.

Il calcestruzzo, di cui al punto e, dovrà avere una resistenza caratteristica a 28 gg. $R'_{bk} > 180 \text{ Kg/cm}^2$.

I calcestruzzi, di cui ai punti f e g, dovranno avere una resistenza caratteristica a 28 gg. $R'_{bk} > 200 \text{ Kg/cm}^2$.

Il calcestruzzo, di cui al punto h dovrà avere una resistenza caratteristica a 28 gg. $R'_{bk} > 250 \text{ Kg/cm}^2$.

L'accertamento della resistenza verrà effettuato su provini confezionati oppure in corso d'opera direttamente sul manufatto mediante prove sclerometriche o mediante campioni ricavati dal taglio del manufatto.

Qualora la Direzione dei Lavori intendesse variare tali dosaggi, oppure impiegare altri materiali, l'Impresa dovrà uniformarsi alle prescrizioni della stessa, salvo le conseguenti

variazioni di prezzi in base alle nuove proporzioni e qualità dei componenti le malte ed i conglomerati.

L'impiego delle malte e dei conglomerati nei periodi in cui la temperatura scende anche solo per qualche ora al giorno, al disotto dello zero gradi centigradi, deve essere autorizzato dalla Direzione Lavori.

L'impasto appena preparato dovrà essere versato in opera, non ammettendosi in modo assoluto l'impiego di malte e di conglomerati che avessero già fatto presa.

I residui d'impasto che per qualsiasi ragione non avessero impiego immediato, dovranno essere gettati a rifiuto.

Art. 50) - MURATURE IN GENERE.

I laterizi impegnati nelle murature dovranno rispondere alle "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi" del R.D. 16 novembre 1939 n. 2233; per i blocchi forati da solaio dovranno essere rispettate le norme di cui al D.M. 1 aprile 1983 e successivi aggiornamenti, riportante le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche".

Dovranno essere giustamente cotti, di colore omogeneo, non contenere sabbia con sali di soda o potassio, avere forma geometrica precisa, essere resistenti all'azione dell'acqua marina.

I laterizi per costruzione, di qualunque tipo siano, devono avere un contenuto di solfati alcalini tali che il tenore di SO^3 non superi lo 0,05%.

I laterizi proverranno dalla manipolazione e cottura di argilla formata essenzialmente da silice e allumina con quantità minori di ossidi vari.

Dovranno rispondere ai seguenti requisiti generali:

- avere forma regolare;
- dare al colpo di martello suono chiaro di timbro metallico;
- presentare a frattura massa omogenea e compatta;
- non sfaldarsi, screpolarsi o sfiorire per l'azione di agenti atmosferici, di soluzioni saline o di esalazioni di media aggressività.

I laterizi dovranno essere bagnati fino a saturazione prima del loro impiego.

Lo scarico dei laterizi non dovrà avvenire per rovesciamento. Sono ammessi gli scarichi a mezzo di gabbie.

Su richiesta del Direttore dei Lavori dovranno essere eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- prove fisiche: compressione, flessione, urto, gelività, inibimento permeabilità;

- prove chimiche: solubilità, tenore di solfati alcalini, analisi chimica quantitativa totale.

I manufatti in muratura di mattoni o di pietrame dovranno eseguirsi, di norma, con malta cementizia ordinaria.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo nei quali la temperatura si mantenga per molte ore al giorno al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verificasse solo in alcune ore della notte, le opere murarie possono essere eseguite nelle ore meno fredde della giornata, purché al distacco del lavoro vengano adottati i provvedimenti protettivi in uso per difendere le murature dal gelo notturno.

Nella costruzione delle murature verrà curata la planarità delle superfici, nonché la perfetta esecuzione degli spigoli, la formazione di voltini e piattabande e verranno lasciati tutti i necessari incavi per i passaggi di impianti.

Nel caso di murature realizzate in blocchi (laterizi, cls, ecc.) sarà vietato l'uso di rottami e di mattoni mancanti di qualche spigolo.

Nel caso di murature in lastre (siano in cls prefabbricato, agglomerati fibrosi, gesso, ecc.), dovranno essere tagliate con appositi strumenti ed adeguatamente rifilate, mai spezzate.

Nel caso di murature eseguite durante la stagione fredda si dovranno prendere le opportune precauzioni per garantire l'esecuzione a regola d'arte delle opere.

Si dovrà quindi prevedere la posa di teloni o analoghi elementi di protezione tali comunque da creare un microclima adatto intorno ai materiali e alle opere da proteggere.

Ove la temperatura ambiente scendesse al di sotto dei 3 gradi C e comunque sotto gli 0°C nell'arco notturno, sarà vietata l'esecuzione delle opere stesse.

Nel caso di superfici aventi notevole sviluppo verticale dovranno essere previsti gli opportuni accorgimenti per la stabilità dell'opera prevedendo i necessari irrigidimenti.

Dovranno inoltre essere previsti i necessari giunti di dilatazione da realizzare con i metodi più adeguati in funzione dei tipo di muratura.

Per le murature da eseguirsi per compartimentazione di ambienti diversi ai fini della sicurezza contro i rischi di incendio, verranno utilizzati materiali muniti di certificazione e omologazione ministeriale di resistenza al fuoco nelle classi indicate nelle singole specifiche, dovranno essere eseguite fino all'intradosso dei solai soprastanti ed adeguatamente sigillate con modalità differenti in funzione del tipo di materiali impiegati e comunque con sistemi omologati.

Particolarmente curato dovrà risultare il fissaggio di serramenti, infissi, attrezzature fisse,

impianti, ecc. predisponendo i necessari irrigidimenti, zancature o altro in funzione del tipo di muratura in opera.

La formazione dei ponteggi necessari all'esecuzione delle opere in muratura è comunque sempre a carico dell'Appaltatore.

Le murature a cassa vuota saranno realizzate da un quarto di mattoni di spessore 12 cm esterno, da un secondo quarto con mattoni forati di spessore 8 cm ed interposto isolante per lo spessore minimo di cm. 10 o comunque dello spessore necessario per ottenere quanto prescritto dalle norma in materia di contenimento dei consumi energetici.

I tramezzi avranno spessore pari a 8 oppure 12 cm a seconda dei disegni di progetto, e verranno realizzati in mattoni forati.

Art. 51) - OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Nell'esecuzione di opere in conglomerato cementizio di qualunque genere, l'Impresa dovrà attenersi alle prescrizioni stabilite dalle vigenti Norme.

La resistenza caratteristica a compressione, a 28 giorni di stagionatura, dei conglomerati cementizi da impiegare nella realizzazione di strutture non armate non dovrà in alcun caso risultare inferiore a quella indicata nella tabella I:

Tabella I

	Cemento	
	normale	ad alta resistenza o alluminoso
Resistenza (Kg/cm ²) del calcestruzzo impiegato nella esecuzione di:		
Sottofondi		
Strutture non armate	120	160
	140	180

Le forme ed i casseri in legno e tutti i sostegni di qualunque genere, dovranno avere la necessaria robustezza ed uniformità per poter resistere alla pressione della massa plastica del calcestruzzo.

Negli scavi da riempire e nelle forme all'uopo preparate, il conglomerato sarà versato per strati successivi di altezza non maggiore di cm. 25 ed ivi accuratamente costipato con pestelli di peso e forma adeguati, sino ad ottenere il rifiuto dalla massa verso le pareti e gli spigoli che dovranno, ad opera finita, risultare perfettamente regolari.

Quando il conglomerato sia da collocare in opera entro cavi molto incassati o a pozzo, esso dovrà essere calato nello scavo e nelle forme mediante secchi. Solo nei casi di scavi molto larghi da riempire, la Direzione dei Lavori, potrà consentire che il conglomerato venga gettato liberamente o con piani inclinati, in tal caso però prima del conguagliamento e della battitura, esso dovrà essere ripreso dal fondo del cavo rimpastato per rendere l'impasto di nuovo uniforme.

Quando il conglomerato sia da calare eccezionalmente sotto acqua che non si sia potuta deviare od esaurire, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi di immersione che la Direzione dei Lavori prescriverà, ed usare tutte le cautele e diligenze necessarie ad evitare che, nel passare attraverso l'acqua, il conglomerato si dilavi e perda della sua consistenza.

Allorché l'intera gettata di calcestruzzo per l'esecuzione di una data opera muraria non si potesse compiere in una stessa giornata, si dovrà, prima di procedere alla ripresa del lavoro, a pulire accuratamente la superficie della gettata precedentemente eseguita e poi cospargerla di cemento puro.

Il disarmo delle armature di legname, forme e centine non potrà essere effettuato prima che il conglomerato abbia raggiunto un sufficiente grado di maturazione, in ogni caso mai prima che la Direzione dei Lavori ne abbia concesso il permesso.

Dopo il disarmo si debbono regolarizzare le facce viste delle opere, in modo da togliere gli eventuali risalti e sbavature e riempire le eventuali cavità rimaste nel getto con malta cementizia grassa.

Prima del disarmo ed anche dopo, per qualche tempo, si bagneranno giornalmente le murature, specialmente nei mesi estivi.

Art. 52) - CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER OPERE IN CEMENTO ARMATO.

Nella esecuzione di opere in cemento armato, l'Impresa sarà tenuta alla scrupolosa osservanza delle prescrizioni contenute nelle vigenti Norme.

Costruiti i casseri in legno, si devono disporre le armature metalliche dei getti in cemento armato, con le dimensioni e nella posizione risultante dai disegni e in conformità alle ulteriori disposizioni che in corso di esecuzione saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

La sagomatura e piegatura dei ferri dovranno avvenire a freddo, impiegando strumenti idonei e rispettando i raggi minimi di curvatura prescritti dalle Norme e quelli maggiori previsti dal progetto.

La distanza tra la superficie metallica e la faccia esterna del conglomerato (copriferro) dovrà essere fissata in relazione alle dimensioni degli inerti e sarà di almeno due centimetri.

I ferri dovranno essere legati agli incroci con filo di ferro e tenuti a posto mediante tasselli o sostegni provvisori. I ferri dovranno essere posti in opera senza verniciatura di sorta; quelli comunque sporchi e specialmente quelli unti dovranno essere accuratamente ripuliti.

Nei giunti di interruzione delle sbarre metalliche si dovranno fare le sovrapposizioni e legature prescritte dalle vigenti leggi in materia e secondo le migliori regole d'arte.

Nessun getto di conglomerato potrà dall'Impresa essere iniziato prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed approvato l'armatura di ferro predisposta, nonché la forma, i casseri, i puntelli, le centine, ecc.

Il conglomerato si verserà nelle forme e si batterà poi con pestelli di conveniente forma e peso, con l'ausilio pure di vibratori meccanici, a strati di piccolo spessore (10-15 cm.) fino a che l'acqua affiori in superficie e curando che le armature conservino esattamente il loro posto.

La vibrazione potrà essere prescritta anche nei casi in cui non sia espressamente prevista dal progetto statico; in particolare, essa dovrà essere senz'altro eseguita qualora i conglomerati siano confezionati con cemento ad alta resistenza, ovvero il rapporto acqua/cemento venga tenuto inferiore a 0,5.

Per poter procedere alla vibrazione, il conglomerato dovrà essere confezionato con inerti a curva granulometrica accuratamente studiata, evitando un eccesso di malta, che favorirebbe la sedimentazione degli inerti in strati di differente pesatura, o un suo difetto, per cui essa tenderebbe ad occupare gli strati inferiori, lasciando vuoti quelli superiori.

Particolare cura dovrà essere riservata al dosaggio dell'acqua, in modo da confezionare un conglomerato asciutto, con consistenza di terra umida debolmente plastica.

La vibrazione dovrà sempre essere eseguita da personale esperto, impiegando, a seconda dei casi, vibratori esterni, da applicare alla superficie del getto o alle casseforme, ovvero interni.

La vibrazione superficiale sarà ammessa solo per le solette dei manufatti con spessore fino a 20 cm.; quando si attui la vibrazione dei casseri, questi dovranno essere adeguatamente rinforzati e sarà opportuno fissare rigidamente ai medesimi gli apparecchi.

La vibrazione interna verrà eseguita con apparecchi ad ago ovvero a lama; quelli del secondo tipo saranno da preferire in presenza di una fitta armatura. La frequenza di vibrazione dovrà essere dell'ordine dei 10.000 cicli/minuto.

La ripresa del getto di conglomerato dovrà essere evitata per quanto possibile. In caso contrario si dovrà nettare con acqua la vecchia superficie e spalmarla poi con boiaccia di cemento puro. Nel caso eccezionale in cui si debba proseguire la gettata sopra conglomerato già indurito, la vecchia superficie dovrà essere scalpellata, ripulita e fortemente spalmata di boiaccia come sopra.

Di mano in mano che una parte del getto viene ultimata, affinché la presa possa avvenire in modo uniforme in tutta la massa e qualora la stagione sia asciutta, si dovrà versare acqua frequentemente sulla superficie e sui fianchi del getto, predisponendo altresì coperture e ripari per preservare l'opera dalle variazioni troppo elevate di temperatura durante la presa e l'indurimento.

I calcoli ed i particolari costruttivi delle strutture in cemento armato, competono all'Impresa la quale vi provvederà a proprie spese e responsabilità presentando calcoli e disegni alla Direzione Lavori, la quale comunicherà all'Impresa le proprie determinazioni prescrivendo le modifiche che ritenesse necessarie, senza che per questo vengano menomate le responsabilità dell'Impresa a termini di legge.

Di tutti questi oneri si è tenuto conto sulla determinazione del prezzo.

Qualunque sia l'importanza delle opere in cemento armato eseguite, e da chiunque esse siano state progettate, spetta sempre all'Impresa la completa responsabilità inerente e conseguente.

Art. 53) – MATERIALI ISOLANTI

All'interno della nuova muratura a cassa vuota saranno posate lastre di polistirene espanso dello spessore minimo di cm. 10, densità 30 kg./mc. Nel caso si volesse utilizzare materiali diversi dal polistirene l'impresa dovrà chiedere autorizzazione alla DL.

I materiali da impiegare per l'isolamento termo-acustico dovranno possedere bassa conducibilità per struttura propria, essere leggeri, idonei alla temperatura d'impiego, incombustibili, chimicamente inerti e volumetricamente stabili, insensibili agli agenti atmosferici (ossigeno, umidità, anidride carbonica), inodori, inattaccabili da microrganismi, insetti e muffe, non igroscopici ed imputrescibili, stabili all'invecchiamento.

Art. 54) - OPERE DI RIVESTIMENTO

54.1) RINZAFFI, ARRICCIATURE, INTONACI, STILATURE, RASATURE

I rinzaffi, le arricciature e gli intonaci di pareti murarie si eseguiranno con le malte all'uopo prescritte al precedente articolo. Si eseguiranno di massima in due strati distinti col frattazzo, il secondo dei quali verrà lisciato con la cazzuola, spolverato con cemento puro e levigato col ferro nell'intonaco liscio.

Le cappe sulle volte e solette si eseguiranno, prima che si esaurisca la presa, stendendo sull'estradosso uno strato di malta di cemento della qualità prescritta dalla Direzione dei Lavori e dello spessore di almeno 1 cm.; si provvederà quindi alla spolveratura con cemento puro ed alla successiva lisciatura dello strato a cazzuola, in modo da ridurlo a superficie perfettamente levigata.

L'esecuzione degli intonaci, dovrà essere effettuata non prima che le malte di allettamento delle murature, sulle quali verranno applicati, abbiano fatto conveniente presa.

Prima di procedere all'esecuzione degli intonaci si dovranno preparare accuratamente le superfici, ripulendole da eventuali strati polverosi, materiali inconsistenti e grumi di malta, rabboccandole nelle irregolarità più salienti e, nel caso di intonaci tradizionali, bagnandole abbondantemente.

Per le strutture vecchie e non intonacate si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non ben solidali con la muratura, alla bonifica delle superfici, ed infine alla lavatura, in modo da garantire l'assoluta pulizia.

Per le strutture già intonacate si dovrà invece procedere alla asportazione dei tratti di intonaco non ben aderenti, alla spicconatura (eseguita con la martellina) delle superfici, ed infine alla già prescritta lavatura.

Gli intonaci non dovranno presentare ondulazioni, peli, crepe ed irregolarità (specie negli angoli e negli spigoli), od altri difetti di discontinuità.

Non si procederà mai all'esecuzione di intonaci, in particolare di quelli interni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici: umidità e pioggia potrebbero inibire le superfici da intonacare; temperature troppo rigide potrebbero pregiudicare la normale presa della malta.

Si dovrà quindi prevedere la posa di teloni o analoghi elementi di protezione tali comunque da creare un microclima adatto intorno ai materiali e alle opere da proteggere.

Ove la temperatura ambiente scendesse al di sotto dei 3°C e comunque sotto gli 0°C nell'arco notturno, sarà vietata l'esecuzione delle opere stesse.

Le superfici dovranno risultare perfettamente piane, saranno controllate con riga di 2 m. di

lunghezza e non saranno ammesse ondulazioni che al controllo diano scostamenti superiori a 2 mm., pena il rifacimento della lavorazione.

Gli intonaci dovranno essere eseguiti di norma con spigoli e angoli leggermente arrotondati, perfettamente diritti; eventuali raccordi, fissaggi di zanche e smussi potranno essere richiesti senza che diano diritto a compensi supplementari.

I ponteggi necessari per l'esecuzione degli intonaci saranno sempre e comunque a carico dell'Appaltatore.

54.2) PAVIMENTI E RIVESTIMENTI CERAMICI

I prodotti ceramici più comunemente impiegati per i pavimenti e il rivestimento di pareti, ecc., dovranno presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata e di colore uniforme, con lo smalto privo assolutamente di peli, cavillature, bolle, soffiature o simili.

Il piano di posa dei pavimenti di qualunque tipo dovrà essere opportunamente trattato (mediante sottofondi, livellamenti, ecc.) onde ottenere superfici perfettamente piane.

I piani di posa dei pavimenti non dovranno presentare lesioni di sorta e dovranno essere, per quelli che lo richiedono, correttamente stagionati. Saranno utilizzati additivi antiritiro e nel caso di notevoli estensioni dovranno essere previsti accorgimenti per permettere dilatazioni e/o ritiri: dovranno essere eseguiti giunti elastici, scuretti, quadronature, ecc. in modo da prevenire inconvenienti estetici e funzionali all'uso delle pavimentazioni.

Nel caso di temperature diurne eccezionalmente elevate l'esecuzione dei sottofondi tradizionali e delle relative pavimentazioni posate con l'uso di malta dovrà essere limitato alle ore più fresche della giornata. L'esecuzione di sottofondi tradizionali e di pavimenti su malta dovrà essere sospesa quando la temperatura scende al di sotto degli 0 gradi C. I sottofondi tradizionali posti all'esterno dovranno essere protetti dall'azione diretta dei raggi solari per il tempo necessario alla normale presa ed indurimento della malta ed all'occorrenza dovranno essere mantenuti bagnati nei primi giorni; dovranno anche essere protetti con idonei provvedimenti, sia dal vento che dalla pioggia violenta.

Tutti i pavimenti dovranno risultare di colori uniformi secondo le tinte e le qualità dei campioni presentati preventivamente per l'accettazione al Direttore dei Lavori.

La orizzontalità dovrà essere scrupolosamente curata: non saranno accettate pavimentazioni che presentano ondulazioni superiori ai 2 mm. misurati con l'apposizione a pavimento di un regolo di 2 m. di lunghezza.

Nel caso di pavimenti da posare con malta e collanti, i singoli elementi dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi, sulle connessioni dei diversi elementi la benché minima ineguaglianza.

Nella realizzazione di pavimenti in piastrelle, nel caso occorranza per il completamento delle superfici parti di piastrelle, queste dovranno essere tagliate sempre con idonei utensili, essendo tassativamente proibito effettuare tagli con martello e scalpello.

L'Appaltatore sarà tenuto a disporre efficienti sbarramenti onde evitare il passaggio di operai e materiali sui pavimenti appena gettati o posati, per tutto il tempo necessario alla stabilizzazione del pavimento.

I materiali forniti a cura dell'Appaltatore dovranno essere tempestivamente campionati e sottoposti al Direttore dei Lavori per l'approvazione.

A lavoro ultimato e appena prima della consegna, le pavimentazioni dovranno essere pulite e/o lavate con accuratezza.

Anche per i rivestimenti i materiale ceramico qualunque sia il materiale da impiegare, questo dovrà presentare assoluta regolarità di forma, assenza di difetti superficiali, uniformità, stabilità di colori, resistenza adeguata alle condizioni di impiego.

L'Appaltatore dovrà presentare all'approvazione del Direttore di Lavori i campioni dei materiali e dovrà sempre approntare una adeguata campionatura. Solo dopo l'approvazione sarà consentito dare inizio ai lavori.

Dovrà essere garantita l'aderenza alle strutture e la perfetta esecuzione delle superfici.

La planarità sarà controllata dal Direttore dei Lavori con un regolo rettilineo di 2 m. e non saranno accettate lavorazioni che presentano scostamenti superiori ai 2 mm..

Nel caso di rivestimenti realizzati mediante l'uso di piastrelle o pietra in lastre gli elementi dovranno essere posizionati secondo allineamenti imposti, e le linee dei giunti, debitamente stuccate, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate secondo le esigenze architettoniche.

I contorni degli apparecchi sanitari, rubinetteria, mensole e di tutte le predisposizioni, dovranno essere eseguiti a regola d'arte, senza incrinature, né ripristini.

In funzione della destinazione d'uso dei locali, ove richiesto dalla Normativa di sicurezza di prevenzione incendi, i rivestimenti dovranno essere omologati nelle relative classi di resistenza e reazione al fuoco e l'Appaltatore dovrà a tal fine provvedere anche se non esplicitamente richiesto nelle singole specifiche tecniche.

A lavoro ultimato e prima della consegna i rivestimenti dovranno essere puliti e lavati con accuratezza.

ART. 55) – TINTEGGIATURE

Tutti i materiali da impiegare per l'esecuzione dei lavori dovranno essere di tipo ecologico con relativa certificazione, compresi gli smalti per opere in ferro.

I materiali da impiegare dovranno corrispondere alle norme UNICHIM ed in generale alle norme UNI raggruppate secondo Classificazione Decimale Universale al gruppo "CDU 667.6 pitture, vernici e smalti". Dovranno essere di marca qualificata e non sarà consentita alcuna diluizione con componenti diversi da quelli consigliati dalle ditte produttrici.

Qualunque operazione di tinteggiatura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici e precisamente da raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura, lisciatura con le modalità ed i sistemi più atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro. In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite, esenti da macchie di sostanze grasse ed untuose; da ossidazioni, ruggine, scorie e calamina. Speciale riguardo a tale fine dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici trasparenti. Il "ferro nuovo" dovrà essere lasciato esposto alle intemperie per la decalaminazione spontanea e successivamente trattato con spazzolatura fino all'eliminazione di tutta la ruggine.

Le superfici di opere murarie rasate e intonacate dovranno essere portate a perfetto grado di uniformità e regolarità, dovranno essere eseguite da almeno due mesi.

Nel caso di presenza di vecchie pitturazioni si procederà preliminarmente alla spazzolatura o, se necessario alla sabbiatura a fondo delle stesse fino a scoprire il supporto.

Quando la stesa è prevista in più passate, l'applicazione delle mani successive potrà avvenire solo ad avvenuto essiccamento della mano precedente, lasciando trascorrere almeno il tempo indicato dal produttore per il raggiungimento di tale scopo.

Lo spessore delle varie mani dovrà risultare conforme a quanto prescritto nelle specifiche tecniche delle lavorazioni; tale spessore potrà venire controllato dal Direttore dei Lavori con idonei strumenti (tipo calibri Rossmann ed elcometri "Pull-off" ed a variazione di flusso magnetico per i materiali ferrosi) e ciò sia nello strato umido che in quello secco. I controlli e i relativi risultati verranno verbalizzati in contraddittorio.

Le operazioni di verniciatura non dovranno di norma, venire eseguite con temperature dell'aria inferiori a 5°C.

L'applicazione dei prodotti verniciati non dovrà venire effettuata su superfici umide: in esterno pertanto salvo l'adozione di particolari ripari (che potranno essere imposti dal Direttore dei Lavori in caso di necessità di rispettare i programmi dei lavori) le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso ed in presenza di forte vento.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni altra causa

che possa costituire origine di danni e di degradazioni in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare ogni precauzione e mezzi atti ad evitare spruzzi, macchie sulle superfici già eseguite, restando a carico dello stesso ogni lavoro e provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradamenti, nonché degli eventuali danni opportuni.

ART. 56) – SERRAMENTI ESTERNI

Generalità

I serramenti esterni, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, dovranno garantire la tenuta all'acqua, aria e vento mediante idonei sistemi (battute multiple, coprigiunti, guarnizioni, ecc.) e garantiti secondo il DL 311/06, la norma UNI EN 1435-1 e la norma UNI 7979:

-	tenuta all'aria	UNI EN 42	classe A2
-	tenuta all'acqua	UNI EN 86	classe E3
-	resistenza al vento	UNI EN 77	classe V2
-	resistenza alle sollecitazioni da utenza	UNI EN 7524	10000 cicli

Al fine di verificare le prestazioni richieste l'Appaltatore dovrà, ove richiesto dal Direttore dei Lavori, campionare un elemento completo di ogni accessorio e costituito da una specchiatura apribile; il campione sarà sottoposto a controlli di laboratorio presso Istituti o Enti riconosciuti a rilasciare tali certificazioni: l'Istituto o l'Ente certificatore sarà scelto dall'Appaltatore e dovrà comunque essere preventivamente comunicato e accettato dal Direttore dei Lavori.

In ogni caso dovrà essere rilasciata garanzia triennale scritta da parte dell'Impresa circa la perfetta indeformabilità e mantenimento delle classificazioni succitate.

Qualsiasi fornitura di serramenti dovrà essere predisposta dall'Appaltatore corredata di elementi grafici esecutivi di insieme e di dettaglio, tali per cui risultino definite le caratteristiche di struttura e di funzionamento. Questi elaborati dovranno essere sottoposti al Direttore dei Lavori per l'approvazione, preventivamente alla messa in opera.

In particolare i serramenti di grandi dimensioni dovranno essere realizzati in modo che non risentano delle deformazioni elastiche e plastiche della struttura ed in maniera da essere liberi di dilatarsi per effetto delle variazioni termiche.

L'intelaiatura di tali serramenti dovrà inoltre poter trasmettere alle strutture sia il peso dei serramenti stessi che la spinta del vento.

Dovranno garantire i valori di trasmittanza come da regolamenti vigenti.

ART. 57) – PORTE INTERNE

I serramenti interni, anche qualora non fosse specificato nei disegni o nelle specifiche tecniche, dovranno essere forniti e posati completi di tutti gli accessori necessari al loro perfetto funzionamento in relazione all'utilizzo previsto.

Dovranno essere dati ultimati completi di verniciatura o finitura come da richiesta specifica e dovranno essere fissati alle strutture di sostegno mediante controtelai debitamente vincolati.

I serramenti aventi caratteristiche di resistenza al fuoco dovranno essere collaudati ed omologati dal C.S.E.A. del Ministero dell'Interno. In tal caso, dovrà essere prodotta la necessaria documentazione e certificazione dell'avvenuta omologa dei componenti.

Per qualsiasi fornitura saranno definite nel dettaglio le caratteristiche di struttura e di funzionamento.

Questi elaborati dovranno essere sottoposti al Direttore dei Lavori per l'approvazione, preventivamente alla messa in opera.

ART. 58) – VETRI E CRISTALLI IN OPERA

Le lastre dovranno essere fornite secondo le dimensioni richieste, essere di spessore uniforme, prive di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose localizzate, macchie o qualsiasi altro difetto.

Le lastre di vetro e cristallo, siano esse semplici, stratificate od accoppiate, dovranno essere montate con tutti gli accorgimenti atti ad impedire deformazioni, vibrazioni e, nel contempo, idonei a consentirne la libera dilatazione.

Le lastre dovranno essere opportunamente tassellate sui bordi onde impedire il contatto con il telaio di contorno. I tasselli, sia portanti che periferici o spaziatori, dovranno essere in materiale imputrescibile ed avranno durezza adeguata a sopportare i carichi previsti senza apprezzabili deformazioni nel tempo.

Dovrà essere garantita la tenuta della sigillatura perimetrale per un periodo non inferiore a 10 anni, inoltre dovrà essere fornita garanzia scritta decennale sull'inalterabilità cromatica e sulla trasparenza degli elementi.

Per i vetri camera potranno essere richieste dal Direttore dei Lavori le prove del punto di rugiada iniziale, della tenuta stagna e dell'appannamento.

ART. 59) – REALIZZAZIONE COPERTURA METALLICA

Le strutture di copertura e tutte le superfici esposte alle intemperie durante la lavorazione

dovranno essere protette secondo le prescrizioni richieste nelle singole specifiche tecniche: in particolare dovranno essere realizzati tutti gli accorgimenti che ne garantiscano la perfetta esecuzione a regola d'arte e la durabilità nel tempo.

Anche i materiali da impiegare dovranno rispondere ai requisiti prescritti nei rispettivi articoli e saranno idoneamente protetti in rapporto alle condizioni di impiego.

Tutti i pezzi accessori per il fissaggio delle coperture, quali chiodature, rivetti, zanche e staffe dovranno essere protetti e garantiti contro il deterioramento per un periodo almeno pari a quello garantito per il sistema di copertura nel suo complesso, dovranno essere protetti tutti i punti ove sia possibile una infiltrazione di acqua e luce, così da evitare il puntuale invecchiamento e deterioramento degli elementi sottostanti.

Particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dei giunti, delle sigillature in corrispondenza dei bocchettoni dei pluviali, dei risvolti dell'impermeabilizzazione contro superfici verticali, al fine di garantire una perfetta tenuta alle acque meteoriche ed alla neve. Dovrà essere inoltre garantito in tutte le sovrapposizioni il necessario ricoprimento. Non saranno tollerate pieghe o rigonfiamenti dei manti impermeabili.

Nel caso di trattamenti di copertura coibentati, la coibentazione dovrà essere curata in modo da garantire l'eliminazione di tutti i ponti termici.

59.1) OPERE IN CARPENTERIA METALLICA

Tutti gli elementi in acciaio ed in ferro delle forniture oggetto dell'appalto dovranno subire un trattamento di decappaggio o sabbiatura commerciale, oppure analoghi trattamenti atti a garantire la perfetta aderenza della verniciatura e della protezione, con una mano di antiruggine.

Tutte le opere, ad eccezione di quelle già trattate con zincatura, dovranno essere rese in opera con una mano di antiruggine a base ecologica, salvo diversamente disposto, su cui verrà realizzata la successiva finitura. Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e dimensioni, i tagli potranno essere eseguiti a cesoia o ad ossigeno; quelli in vista dovranno essere rifiniti con la smerigliatrice.

I fori per chiodi o bulloni dovranno sempre essere eseguiti con il trapano.

Le unioni dei vari elementi componenti le strutture o i manufatti potranno essere realizzate mediante saldatura se eseguite in officina, o mediante bullonatura se eseguite in opera.

59.2) OPERE DA LATTONIERE

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio, o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere

delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dal Direttore dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

Le gronde ed i pluviali saranno in PVC.

ART. 60) –IMPIANTI FLUIDO MECCANICI

60.1) IMPIANTO DI ADDUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA

L'Impresa Appaltatrice dovrà seguire le indicazioni e le specifiche indicate nei documenti allegati al presente capitolato di appalto.

Si elencano nel seguito alcune norme UNI-CIG particolarmente significative:

NORMA UNI-CIG 7137

Apparecchi per la produzione di acqua calda a gas per uso domestico. Termini e definizioni (febbraio 1973 NORMA UNI-CIG 7138

Apparecchi ad accumulazione per la produzione di acqua calda a gas per uso domestico. Prescrizione di sicurezza (febbraio 1973)

NORMA UNI-CIG 7168

Apparecchi istantanei per la produzione di acqua calda a gas per uso domestico. Prescrizioni di sicurezza (febbraio 1973).

In conformità alla **D.Lgs. 37/2008** gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme **UNI 9182, 9182 FA-1-93** sono considerate di buona tecnica.

Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o, quando consentito, non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.

Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

- a) impianti di adduzione dell'acqua potabile;
- b) impianti di adduzione dell'acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- a) fonti di alimentazione
- b) reti di distribuzione dell'acqua fredda;
- c) sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma **UNI 9182**.

Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e di rubinetto di scarico (con diametro minimo di 1/2 pollice); le stesse colonne, alla sommità, devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni suddette si applicano con gli opportuni adattamenti;
- le tubazioni devono essere posate a una distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario, queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio, in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri di apparecchiature elettriche, o in genere di materiali che possono divenire

pericolosi se bagnati dall'acqua e all'interno di immondezze e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre, i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile, i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, avente uno spessore minimo di 1 cm;

- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al disopra del punto più alto dei tubi di scarico.

I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e dal pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;

- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc., preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito per tutta la lunghezza con materiale incombustibile. Si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi (valvole, ecc.), ed inoltre, in funzione dell'estensione e dell'andamento delle tubazioni e dei compensatori di dilatazione termica;

- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario, deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

c) Nella realizzazione dell'impianto, si devono curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma **UNI 9182**, appendici V e W) e le disposizioni particolari per i locali destinati a disabili (**L.9 gennaio 1989, n. 13 e D.M. 14 giugno 1989, n. 236**).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma **CEI 64-8**.

In fase di esecuzione, ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi, soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori delle pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed

ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni. si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

Il Direttore dei Lavori, per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà, che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

In particolare, verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

b) al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà, inoltre, i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma **UNI 9182**, punti 25 e 27.

Al termine il Direttore dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

60.2) IMPIANTO DI SACRICO ACQUE USATE

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche, almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso, in casi di necessità, in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose e acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte destinata alla ventilazione secondaria;

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali e, a loro completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma **UNI 9183**.

1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme: tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: **UNI 7443 FA 178-87**;

- tubi di PVC per condotte interrate: **UNI 7447**;

- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: **UNI 7613** tubi di polipropilene (PP): **UNI 8319** ed **UNI 8319 FA 1-91**; tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: **UNI 8451**.

2) Per gli altri componenti vale quanto segue:

- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere l'articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua (cfr. art. 48);

- in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;

b) impermeabilità all'acqua ed ai gas. per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;

c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;

d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90°C circa;

e) opacità alla luce, per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;

f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;

g) resistenza agli urti accidentali;

in generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

h) conformazione senza sporgenze all'interno, per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;

i) stabilità di forma in senso sia longitudinale, sia trasversale;

l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;

m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;

n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;

gli accumuli e i sollevamenti devono essere a tenuta di aria, per impedire la diffusione di odori all'esterno. ma devono avere un collegamento con l'esterno, a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali e, qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Valgono inoltre, quali prescrizioni ulteriori a cui fare riferimento le norme **UNI 9183 ed UNI 9183 FA 1-93**.

1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire una facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi e non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari oppure dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il **D.M. 12 dicembre 1985** per le tubazioni interrato.

3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.

Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.

Le connessioni in corrispondenza dello spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e, comunque, a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nelle norme **UNI 9183 ed UNI 9183 FA 1-93**. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoruscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione, almeno ogni 10 connessioni della colonna di scarico.

6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso, per coperture non praticabili, ed a non meno di 2 m per coperture praticabili.

Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ad ogni 15 m. di percorso lineare, per tubi con diametro sino a 100 mm e ad ogni 30 m per rubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm, bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40 50 m.

8) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed, inoltre, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m, per diametri fino a 50 mm; ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

9) Si devono prevedere giunti di dilatazione per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissati, quali parti murarie o vincolate rigidamente.

Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione, possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi), opportunamente

riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

60.3) IMPIANTO IDRICO SANITARIO – SPECIFICHE TECNICHE MATERIALI E COMPONENTI

L'impianto idrico sanitario dovrà essere realizzato secondo progetto esecutivo e dovrà comprendere la fornitura e posa in opera di tutti i materiali, apparecchi e accessori necessari per dare perfettamente funzionanti i servizi igienici previsti in progetto.

Le tubazioni di adduzione dell'acqua dovranno essere del diametro necessario per garantire le regolari alimentazioni ai vari apparecchi, con diametro minimo per alimentazione di una sola utenza di 1/2".

L'esecuzione dovrà garantire le seguenti portate:

Portata minima ai rubinetti di erogazione:

- lavabo

0,10 l./s

- bidè

0,10 l./s

- doccia

0,15 l./s

- vaso con cassetta

0,10

l./s

- beverino

0,10 l./s

- idrantino di lavaggio pavimenti locali sanitaria

0,25

l./s

Nel dimensionamento delle reti secondaria e primarie di distribuzione dell'acqua fredda potabile, calda di consumo e ricircolo non devono essere superate le seguenti velocità massime di scorrimento fluidi:

- diramazioni secondarie dalle colonne alle singole utilizzazioni

da 0,8 a 0,9 mt./s

- colonne montanti e reti secondarie entro controsoffittature di piano da 1 a

1,2 mt./s

- montanti nei cavedi principali e maglie idriche nei piani tecnici

da 1,15 a 1,8 mt./s

- collettori primari di alimentazione

2 mt./s

Calcolo delle portate di acqua contemporanee:

Al fine del calcolo delle portate di acqua contemporanea, ci si deve attenere alla percentuale di contemporaneità in funzione del numero di apparecchi serviti, derivante in mancanza di precise norme diverse, dalla seguente tabella:

n.apparecchi serviti	% contemporaneità
fino a 2	100
fino a 3	80
fino a 4	70
fino a 6	60
fino a 10	50
fino a 16	40
fino a 33	30
fino a 55	25
Fino a 110	20
Fino a 150	18
con interpolazione lineare per numero di apparecchi non riportato	

Tutti gli scarichi dei servizi igienici dovranno essere convogliati in una tubazione di diametro adeguato che dovrà andare a collegarsi direttamente nel condotto della fognatura nera comunale.

Ciascun apparecchio con uso d'acqua dovrà essere provvisto di proprio sifone di scarico.

Le dimensioni minime delle tubazioni di scarico da adottare sono le seguenti:

- lavabo	diam.	40	mm
- bidè	diam.	40	mm
- doccia	diam.	50	mm
- WC e turche	diam.	110	mm
- fontanella	diam.	40	mm
- sifone di scarico a pavimento	diam.	75 a 100	mm
- colonne montanti e rete alla fogna	diam.	160	mm

A lavoro ultimato l'Appaltatore dovrà fornire piante e sezioni quotate in modo da poter in ogni tempo ricostruire e verificare l'intera rete degli impianti.

L'Appaltatore rimane l'unico responsabile della rispondenza o meno degli impianti al progetto approvato.

60.4) SERVIZIO IGIENICO DISABILI

Al fine di consentire l'utilizzazione dei locali igienici anche da parte di persone a ridotte o impedite capacità motorie, i locali stessi devono essere dimensionati ed attrezzati secondo il **D.M. 14 giugno 1989, n. 236**.

Gli apparecchi sanitari devono avere le seguenti caratteristiche.

Il lavabo deve avere il piano superiore posto a cm 80 dal calpestio, deve essere senza colonna e con sifone incassato a parete.

Il wc deve avere l'asse (geometrico) ad una distanza di cm 40 da una parete laterale, il bordo anteriore a cm 75-80 dalla parete posteriore ed il piano superiore a cm 45-50 dal calpestio.

In prossimità del wc deve essere installato un corrimano, posto ad un'altezza di cm 80 dal calpestio, di diametro cm 3-4, e ad una distanza di cm 5 dalla parete.

60.5) CARATTERISTICHE MATERIALI DA IMPIEGARSI

Tutti i materiali devono essere privi di difetti di qualsiasi genere e corrispondenti alle caratteristiche di accettazione stabilite per ciascuno di essi.

Le reti di adduzione e di scarico dovranno presentare ottima resistenza alle alte e basse temperature, agli agenti chimici, corrosivi, allo schiacciamento, possedere buone caratteristiche di insonorizzazione o posate rivestite con guaine adeguate.

Apparecchi, rubinetterie ed accessori devono essere tutti del medesimo tipo richiesto, non è ammessa l'installazione di elementi simili con caratteristiche differenti fra loro.

Apparecchi sanitari

Tutti gli apparecchi sanitari devono essere assolutamente privi di difetti sia di materiale che di lavorazione, quali: deformazioni, irregolarità di superficie, soluzioni di continuità dell'impasto, scheggiature, smalto con disuniformità di aspetto (lucentezza e colore diseguali), ecc.

Per gli apparecchi sanitari sono previsti i seguenti materiali:

Vitreus china

Porcellana bianca vetrificata in tutto lo spessore. con ottime caratteristiche di durezza e compattezza.

Cottura unica a circa 1300°C per assicurare la profonda compenetrazione dello smalto nella massa che impedisca la cavillatura.

56.3.1.2. Fire-clay o gres porcellanato

Prodotto ceramico costituito da massa refrattaria di notevole spessore. ricoperta da uno strato di porcellana vetrificata, protetto da uno smalto feldspatico durissimo e brillante. Cottura unica a circa 1300°C per assicurare l'intima unione fra massa, porcellana e smalto che impedisce la cavillatura ed assicura la resistenza a bruschi sbalzi di temperatura.

Ghisa porcellanata

Ghisa ricoperta da smalto esente nel modo più assoluto da scheggiature e cavillature. Lo smalto non deve essere soggetto ad ingiallire o ad oscurarsi col tempo, deve essere purissimo, assai resistente, di bianchezza schietta ed uniforme.

Reti di distribuzione acqua calda e fredda

L'acqua calda e fredda viene distribuita alle varie utenze con reti idrauliche realizzate con tubazioni nei vari materiali sottoindicati a seconda delle caratteristiche dell'impianto.

Tubazioni in acciaio zincato

Le tubazioni in acciaio zincato saranno tipo Mannesmann filettato senza saldatura. I pezzi di raccordo (manicotti, gomiti, T, ecc.) per i tubi in acciaio zincato devono essere in ghisa malleabile.

Tubazioni in rame

Le tubazioni in rame al 99,90 % (tipo Wicu) sono dotate di rivestimento esterno in pvc che permette la dilatazione ed evita la formazione di condensa. I collegamenti sono realizzati con appositi raccordi a bloccaggio meccanico.

Tubazioni in acciaio inossidabile

Le reti di adduzione sono costituite da tubazioni e raccordi in acciaio inossidabile che forniscono alte resistenze al calore ed alla corrosione le giunzioni vengono formate a freddo con una pinza elettromeccanica che pressa i raccordi e il tubo.

Tubazioni in polietilene o polipropilene

Le tubazioni in polietilene reticolato sono realizzate in tre strati, interno ed esterno in polietilene speciale ed intermedio in alluminio.

Le tubazioni in polietilene (VPE) inserite in guaina possono essere sfilate in caso di danneggiamento e sostituite: I tubi sono flessibili e vengono posati collegandoli al collettore e ad ogni apparecchio utilizzatore, il sistema dispone di attacchi a parete che rendono facile il montaggio e la successiva rimozione del tubo.

Le tubazioni in polipropilene utilizzano appositi raccordi e la giunzioni sono realizzate con saldature a fusione molecolare.

Reti di scarico e di ventilazione

Si intendono le tubazioni che collegano ogni apparecchio sanitario attraverso un sifone alle colonne verticali

che a loro volta convogliano gli scarichi nei relativi collettori ed a loro volta nelle fognature pubbliche o nelle fosse biologiche.

Le reti di ventilazione sono costituite da tubazioni verticali parallelamente alle colonne di scarico, cui sono allacciate le diramazioni di ventilazione provenienti da un attacco a valle di ogni sifone.

Le colonne di ventilazione mettono in contatto la base delle colonne di scarico e le diramazioni di ventilazione con l'esalazione della colonna.

Tubazioni in polietilene

Le tubazioni in polietilene ad alta densità (PE) sono dotate di raccordi e accessori, presentano ottima resistenza agli agenti chimici, alle alte e basse temperature; i sistemi di giunzione ed allacciamento prevedono saldature testa a testa, manicotti di innesto, manicotti dilatatori, manicotti elettrici termosaldanti, raccordi a vite, flange di giunzione.

Tubazioni in pvc rigido serie pesante

Dovranno essere esclusivamente utilizzate tubazioni in pvc rigido serie pesante dotate di pezzi speciali e raccordi (curve, braghe, giunti, sifoni, ispezioni, ecc.). Per condotte interrato dovranno essere previste tubazioni, sempre del tipo indicato, ma con giunto elastomerico toroidale.

Dispositivi di erogazioni

Sono gli elementi terminali della rete di distribuzione, permettono l'efflusso dell'acqua dalle tubazioni che l'hanno convogliata direttamente agli apparecchi di utilizzo.

Vengono collocati a muro i dispositivi di erogazione per le vasche o per le docce, mentre sono collocati sugli apparecchi quelli per i lavabi ed i bidet.

I rubinetti, specialmente se miscelatori, dovranno utilizzare sistemi di tenuta in dischi ceramici, con i quali, con una rotazione di 180', è possibile chiudere l'afflusso dell'acqua.

Nei miscelatori termostatici la temperatura di erogazione viene mantenuta costantemente sulla base del valore impostato e sono particolarmente indicati nei casi in cui (servizi igienici case di riposo o simili) sia richiesta una temperatura di uscita controllata e precisa.

Per il lavaggio dei vasi è necessario installare dei sistemi in grado di erogare una grande quantità d'acqua (10 - 15 litri) in poco tempo e con una forte pressione.

Se la pressione è sufficientemente elevata è possibile utilizzare rubinetti a "passo rapido" oppure flussometri.

Se la pressione disponibile è scarsa, vengono utilizzati dei sistemi di lavaggio del vaso a caduta (cassetta alta od a schienale).

Le rubinetterie devono essere di robustezza adeguata per assicurare la massima durata nelle normali condizioni di impiego previste.

La cromatura deve essere assolutamente uniforme su tutte le superfici e priva di difetti quali: distacchi, soluzioni di continuità, abrasioni, ecc.

Impianto lavaggio pavimento servizi

Ogni gruppo di servizi igienici dovrà essere completo di impianto per lavaggio pavimento, realizzato con idrantino a parete completo di portagomma, gomma lunghezza mt 2,00, lancia e pozzetto di scarico a pavimento sifonato con griglia asportabile.

Impianti acqua calda centralizzati

Negli impianti dell'acqua calda centralizzata la distribuzione avviene con una rete indipendente partendo dalla centrale sino a raggiungere le singole utenze.

Gli impianti devono essere dotati di una rete di ricircolo che garantisca la circolazione di una quantità minima di acqua permettendo in questo modo di prelevare acqua ad una temperatura sempre sufficiente.

Le dispersioni termiche devono essere ridotte coibentando le tubazioni.

Tipologie

E' prevista l'installazione dei seguenti gruppi di apparecchi e accessori:

- lavabo in vitreus china completo di colonna, miscelatore, sifone a bottiglia in metallo, piletta con tappo a catinella, prese per tubo flessibile, guarnizioni, raccordi e accessori;
- vaso all'inglese in vitreus china completo di miscelatore, sifone, piletta a catinella, prese per tubo flessibile, guarnizioni, raccordi e accessori;
- piatto doccia completo di cassetta di cacciata di batteria di scarico e rubinetto a galleggiante, appoggiata, o da incasso a parete, o flussometro, sedile (del tipo adeguato alle serie indicate) in legno rivestito da resine plastiche od in plastica pesante, tubi di raccordo, guarnizioni, raccordi e accessori;

- apparecchi igienico sanitari da utilizzarsi per i portatori di handicap (vaso igienico,/bidet, lavabo) dovranno essere di tipo conforme al D.P.R. n° 384 del 27.04.1978.

60.6) MODALITA' DI ESECUZIONE

Dovranno essere eseguite le seguenti opere e forniture:

- impianto idrico a partire dalla saracinesca già esistente;
- fornitura e collocamento in opera degli apparecchi igienico-sanitari, completi di rubinetterie e accessori;

- allestimento degli scarichi nei materiali indicati (polietilene e/o pvc serie pesante), sino al pozzetto di ispezione situato al piede di ogni colonna e delle colonne di ventilazione, inoltre per ogni locale destinato a servizi, docce o spogliatoi, dovrà essere previsto almeno un sifone a pavimento. Le tubazioni di adduzione dovranno essere nei diametri necessari a garantire l'erogazione in modo che la pressione minima residua all'estremità delle colonne montanti non scenda mai al di sotto di Kg/cmq 1,2 nelle condizioni più sfavorevoli di alimentazione.
- Le tubazioni dovranno inoltre essere corredate di saracinesche e rubinetti di arresto e di saracinesche di intercettazione per ogni gruppo di apparecchi.

Tubazioni di distribuzione

La realizzazione della rete di distribuzione dell'impianto idrico sanitario deve essere eseguita come indicato nei disegni esecutivi, con tubazioni incassate o parzialmente in vista ed incassate. Le condutture devono seguire il minimo percorso compatibilmente al miglior funzionamento degli impianti, essere disposti in modo non ingombrante e non dovranno avere diametri inferiori a quelli indicati dagli elaborati progettuali. Gli scassi devono essere ridotti al minimo necessario.

Ogni tipo di tubazione e raccordo dovranno essere posati con giunzioni conformi al tipo di materiale utilizzato.

Tutte le giunzioni di qualsiasi genere sia dei tubi, dei loro raccordi, come dei tubi con gli apparecchi, prese ecc., devono essere eseguite in modo da non dar luogo a perdite tanto con l'uso quanto con il variare della temperatura.

In modo particolare si prescrive il funzionamento silenzioso degli impianti.

Si dovranno perciò adottare tutti gli accorgimenti e tutte le predisposizioni atte ad eliminare le cause e la propagazione dei rumori.

Le tubazioni non correnti sottotraccia devono essere sostenute da apposito staffaggio atto a sopportare il peso, consentirne il bloccaggio e permettere la libera dilatazione; lo staffaggio può essere eseguito sia mediante staffe continue per fasci tubieri o mediante collari e pendini per le tubazioni singole.

Le staffe o i pendini devono essere installati in modo tale che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendente dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun modo.

Il mensolame deve essere in acciaio verniciato previo trattamento con due mani di antiruggine di diverso colore, o in acciaio zincato.

Il mensolame esposto agli agenti atmosferici deve essere zincato e, se richiesto ulteriormente protetto con vernice a base bituminosa".

Nelle tratte diritte la distanza fra due supporti successivi non deve superare m 2,50 circa, in presenza di curve, il supporto deve essere posizionato a non più di 60 cm dal cambiamento di direzione, possibilmente nella tratta più lunga.

Quando necessario i supporti devono essere di tipo scorrevole, a slitta od a rulli.

Deve essere provveduto ad adeguati isolamenti, quali guarnizioni in gomma o simili, per eliminare vibrazioni e trasmissione di rumore, nonché per alimentare i ponti termici negli staffaggi delle tubazioni percorse da acqua fredda. I tubi devono essere tenuti staccati dalle strutture dell'edificio ed a distanza tra di loro tale da consentire l'esecuzione dei rivestimenti isolanti.

Le tubazioni dovranno essere isolate senza soluzione di continuità. pertanto i punti di sospensione od appoggio dovranno essere realizzati in modo che l'isolamento possa essere applicato anche in questi punti.

Le tubazioni devono essere installate in modo da uniformarsi alle condizioni del fabbricato così da non interessare né le strutture, né i condotti ed in modo da non interferire con le apparecchiature installate per altri impianti.

Nel montaggio dei circuiti di acqua calda e fredda si deve avere cura di realizzare le opportune pendenze minime ammesse in relazione al fluido trasportato (comunque mai al disotto dello 0,2%) nel senso del moto, in modo da favorire l'uscita dell'aria dagli sfiati che devono essere previsti in tutti i punti alti dei circuiti, mentre nei punti bassi devono essere previsti dispositivi di spurgo e scarico.

I tubi di pvc dovranno essere posti in opera secondo le buone regole dell'arte e rispettando scrupolosamente le norme pratiche per la posa indicate dalle case costruttrici dei tubi.

Le curve dovranno essere ampie e senza giunti, gli innesti dovranno essere eseguiti a doppio invito, senza irregolarità nelle parti interne che dovranno risultare perfettamente lisce.

Le saldature tra due tubi dovranno essere ottenute previa imboccatura di un tubo nell'altro per una lunghezza almeno pari al diametro e senza riduzione della sezione interna.

Gli apparecchi sanitari e le rubinetterie dovranno essere posti in opera con la massima cura. Le rubinetterie da incasso dovranno risultare perfettamente allineate, equidistanti ed a piombo.

Le mensole degli apparecchi dovranno essere murate a cemento; per il fissaggio degli altri apparecchi dovranno essere usate viti di ottone e tasselli.

Le tubazioni in ferro zincato, sia in vista che incassate, dovranno essere protette con verniciatura di tipo adeguato.

Dovranno essere impedita le dispersioni termiche delle tubazioni di adduzione dell'acqua calda, la protezione del gelo con appropriati rivestimenti isolanti anticorrosivi. Dovrà inoltre essere impedita la condensazione dell'umidità ambiente sulle tubazioni dell'acqua fredda, sia incassate che sotto traccia tramite appropriati rivestimenti. Tutti i singoli tratti di tubazioni devono essere sottoposti a prova di tenuta idraulica, a pressione pari a 1,5 volte quella di esercizio, prima della chiusura delle tracce. Le saracinesche saranno in bronzo a volantino. Le tubazioni in rame, sempre provviste di rivestimento isolante continuo, dovranno essere posate senza giunzione intermedie o saldature.

Oltre agli impianti tradizionali può essere richiesta la realizzazione di impianti interamente sfilabili con tubazioni contenute in guaine corrugate alloggiare nella struttura muraria. In questo caso le valvole di intercettazione installate alla base delle colonne di distribuzione servono per isolare una parte del circuito e permettere la sostituzione delle tubazioni.

Reti di scarico e ventilazione

Dovranno essere eseguite le reti di scarico e di ventilazione fino alle rispettive colonne verticali.

Particolare cura dovrà essere posta nell'insonorizzazione dell'impianto, anche utilizzando tubazioni realizzate allo scopo.

Le condotte orizzontali dovranno essere posate con opportuni collari di sostegno in ferro zincato.

La dilatazione deve essere compensata mediante l'installazione a bracci dilatanti o annullata mediante l'impiego di manicotti di dilatazione.

Posa in opera degli apparecchi sanitari

Ciascun apparecchio sanitario con l'uso d'acqua dovrà essere provvisto di proprio sifone di scarico; le condotte di scarico dovranno essere in tubi di polietilene di qualità con raccordi speciali e curve tecniche.

Il dimensionamento delle reti di scarico dovrà essere in base alla portata di scarico che compete ad ogni apparecchio sanitario, in conformità al metodo delle unità di scarico, attribuite ad ogni utenza e le contemporaneità di uso prescritte.

La colonna di scarico verticale dovrà avere ventilazione diretta mediante tubi in polietilene dello stesso diametro della colonna e uscente all'esterno con apposito esalatore da sistemare possibilmente sul tetto o in posizione da concordare con la Direzione Lavori, e protetto in modo da evitare infiltrazioni d'acqua.

Nei servizi igienici sono da prevedere pozzetti sifonati a pavimento, in polietilene con griglia in acciaio inox a filo pavimento, per la raccolta delle acque di lavaggio.

Nella posa in opera degli apparecchi sanitari, l'Appaltatore dovrà prestare tutta la necessaria assistenza muraria e principalmente le seguenti prestazioni:

- apertura di canne, tracce, fori in qualsiasi struttura e di qualunque dimensione
- chiusura successiva ed esecuzione dell'intonaco soprastante
- fissaggio delle mensole e ancoraggio di tutti gli apparecchi sanitari (vasi, lavabi, docce, lavandini. ecc.)
- fornitura e posa di tasselli di legno o grappe, comprese anche quelle per cassette, scaldacqua, ecc.
- formazione di muretti vari
- manovalanza per il trasporto in sito degli apparecchi sanitari e relativi accessori.

Rumorosità degli impianti

Per ottenere la massima silenziosità degli impianti, l'Appaltatore deve applicare tutti i provvedimenti che la tecnica suggerisce ed in particolare prevedere:

- l'installazione di giunti antivibranti che eviteranno la trasmissione delle vibrazioni delle macchine alle reti di tubazioni;
- tutte le sospensioni delle tubazioni dovranno essere realizzate con la interposizione di guarnizioni, in modo da evitare la rigida connessione tra tubazioni e strutture;
- le zancature a soffitto per le tubazioni orizzontali e per i canali dovranno essere del tipo ad occhiello, cioè non fissate rigidamente.

Si fa presente che tra i giunti antivibranti e le prime staffe di sospensione deve esserci una distanza minima di m. 2,50.

Sifoni a pavimento

Pilettoni e sifoni a pavimento devono essere posti in opera a giusto piano in modo che non si verificano dislivelli col pavimento. Non sono ammessi nè affossamenti, nè rialzi.

Il coperchio dei sifoni a pavimento, completamente avvitato, deve risultare al filo del pavimento finito.

Gli elementi del pavimento ove sono inseriti sifoni o pilettoni devono essere tagliati con idonei attrezzi e con ogni attenzione affinché gli elementi stessi delimitino esattamente il contorno delle scatole.

Accessori vari

Gli accessori devono essere fissati con viti cromate su idonei tasselli. Gli specchi devono essere fissati con particolari ganci a zanca e non con ganci ad occhiello.

Pulizie

Dopo la posa, tutti gli apparecchi sanitari devono essere accuratamente ripuliti rimuovendo la carta di protezione ed ogni traccia di imbrattamento. Analoga pulizia deve

essere effettuata per le rubinetterie e gli accessori. Per le pulizie si debbono impiegare prodotti detergenti che non danneggino in alcun modo smalti e cromature.

Collaudi impianti

Si intendono per verifiche e prove preliminari tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, compreso il bilanciamento dei circuiti d'acqua, il bilanciamento delle distribuzioni dell'aria e relativa taratura, la taratura delle regolazioni, ecc., il funzionamento delle apparecchiature alle condizioni previste.

Le verifiche e le prove preliminari di cui in appresso, si devono in ogni caso effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Per gli impianti idrico sanitari dovranno essere eseguite le seguenti prove:

a) verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente gli impianti quantitativamente e qualitativamente corrisponda alle prescrizioni contrattuali e che la posa in opera ed il montaggio di tubazioni, canalizzazioni, macchine, apparecchiature, ed ogni altro componente dell'impianto sia corretto. Per le tubazioni che corrono sia in cavedi chiusi od in tracce, le prove devono essere eseguite prima della chiusura. E' inteso che le prove siano eseguite prima della posa dell'eventuale isolamento.

b) prova idraulica a freddo, con tubazioni ancora in vista e prima che si proceda a verniciature e coibentazioni; la prova deve essere fatta, se possibile, mano a mano che si esegue l'impianto, ed in ogni caso ad impianto ultimato, ad una pressione 1,5 volte superiore a quella corrispondente alla pressione massima di esercizio (ma comunque non inferiore a 6 bar), e mantenendo tale pressione per ore 24 (ventiquattro). Tutte le tubazioni in prova, complete di valvole, rubinetti od altri organi di intercettazione mantenuti in posizione "aperta", devono avere le estremità chiuse con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso; dopo aver riempito il circuito o parte di esso a mezzo di una pompa idraulica munita di manometro. Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe o deformazioni permanenti.

Per gli impianti idrico sanitari devono inoltre essere fatte le seguenti prove:

1) prova di portata rete acqua fredda e calda, per accertare che l'impianto sia in grado di erogare la portata alla pressione stabilita quando sia funzionante un numero di erogazioni pari a quelle previste dai coefficienti di contemporaneità. Si devono seguire le seguenti modalità:

- apertura di un numero di utenze pari a quello stabilito dal coefficiente di contemporaneità, calcolato per il

numero totale di apparecchi installati

- le utenze funzionanti devono essere distribuite a partire dalle colonne più sfavorite (scelte in rapporto alla distanza ed al numero di apparecchi serviti), in maniera tale che ciascun tronco del collettore orizzontale alimenti il numero di apparecchi previsto dalla contemporaneità.

Nelle condizioni suddette si deve verificare che la portata alle utenze più sfavorite sia almeno quella prescritta, e che la portata totale misurata all'organo erogatore non sia inferiore alla portata prevista, in rapporto alle utenze funzionanti. La prova potrà essere ripetuta distribuendo le utenze in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie colonne montanti, sempre nelle condizioni di contemporaneità previste

2) verifica della circolazione della rete acqua calda, per misurare il volume di acqua erogato prima dell'arrivo dell'acqua calda; la prova deve essere eseguita tenendo in funzione la sola utenza più sfavorita, e sarà considerata positiva se il volume di acqua erogata prima dell'arrivo dell'acqua calda sarà inferiore a 1,2.

3) prova di efficienza della ventilazione delle reti di scarico, controllando la tenuta dei sifoni degli apparecchi gravanti sulle colonne da provare, quando venga fatto scaricare contemporaneamente un numero di apparecchi pari a quello stabilito dalla contemporaneità.

Dette verifiche potranno comprendere oltre le parti in vista, anche quelle sepolte e nascoste e sarà dunque obbligo dell'Appaltatore scoprire quelle parti di lavoro che fossero indicate, senza diritto ad alcun compenso per i lavori di scoprimento e di conseguente ripristino.

Si precisa che sono a carico dell'Appaltatore tutte le modifiche da apportare alle opere, anche se già eseguite in relazione alle eventuali prescrizioni degli Organi. Autorità o Enti competenti in sede preventiva ed in sede di collaudo degli impianti.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e delle verifiche suddette, l'Appaltatore rimarrà l'unico responsabile delle deficienze che si riscontreranno in seguito e ciò alla fine del periodo di garanzia.

Collaudi finali

Il collaudo definitivo avrà lo scopo di accertare:

- che i rendimenti e le rese di prestazioni delle apparecchiature e degli impianti forniti corrispondano (con lo scarto massimo del 2% oltre le tolleranze degli apparecchi di misura) a quelli indicati in contratto;

- che il funzionamento di tutte le apparecchiature, comprese quelle di sicurezza, controllo, misura e regolazione automatica, risultino tecnicamente razionali e sufficienti allo scopo ed alle prescrizioni contrattuali;

- che gli isolamenti termici ed idrofughi corrispondano a quelli richiesti;

- che siano eseguite tutte le opere accessorie a regola d'arte, che gli impianti siano tarati, che tutte le verniciature sia di antiruggine che di smalto, siano state eseguite e che si sia provveduto agli adempimenti previsti nel progetto esecutivo e dal presente Capitolato.

Tutte le opere, forniture e regolazioni che risultassero in seguito a detto collaudo deficienti e non a regola d'arte, dovranno essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore senza alcun ulteriore compenso.

Il collaudo definitivo avverrà durante la prima stagione invernale e poi in quella estiva successiva all'ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore è impegnato a fornire, in sede di collaudo, tutte le apparecchiature di prova richieste dai collaudatori e tutti gli elementi tecnici e che i medesimi riterranno opportuni.

Tutti gli oneri per le prove di collaudo sono a carico dell'Appaltatore.

In deroga a quanto verificato in ordine di tempo sulla esecuzione del collaudo, si precisa che le operazioni verranno iniziate solo quando l'Appaltatore consegnerà alla Direzione Lavori tutti i permessi e le autorizzazioni necessarie rilasciate dagli uffici ed organi di controllo.

60.7) IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A VENTILCONVETTORI E RADIATORI

Sarà previsto un impianto di riscaldamento a ventilconvettori con batteria per il solo riscaldamento, con valvole miscelatrici montate a bordo, selettore motore ventilatore a tre velocità, ventilatore tangenziale, filtri rigenerabili e carenatura metallica verniciata a fuoco e radiatori del tipo a piastre in ghisa da installarsi nei servizi igienici, completi di valvole termostatiche, detentori, staffe di sostegno, riduzioni nipples e valvole di sfogo aria automatiche a galleggiante, tubazioni in acciaio nero tipo "Mannesmann", coibentazioni a norma legge 10 e smi, eseguita con coppelle senza rifinitura esterna delle tubazioni correnti sottotraccia e/o cavedi, e rifinite con film plastificato tipo isogenepak nelle zone correnti a vista, collettori di distribuzione in bronzo corredati di valvole di intercettazione degli stessi e delle singole partenze per il collegamento dei terminali quali radiatori e ventiloconvettori, tubazioni in rame precoibentato a norma legge 10, termostati ambiente, orologi giornalieri settimanali, disaeratori, armadietti con portelle ispezionabili.

ART. 61) – IMPIANTO ELETTRICO

Il presente progetto ha per oggetto il progetto degli impianti elettrici da realizzarsi in occasione dell'intervento di ristrutturazione di spogliatoi afferenti il campo sportivo e la palestra scolastica sito nel comune di Scalenghe (TO).

Le principali attività comprese nell'appalto saranno:

- Fornitura e posa in opera di protezione sul quadro elettrico generale esistente
Realizzazione degli impianti di Illuminazione all'interno dei locali oggetto di intervento
- Realizzazione degli impianti di Forza Motrice all'interno dei locali oggetto di intervento
L'area oggetto di intervento si trova a piano terreno e si sviluppa su una superficie di circa 135 mq.

Gli impianti saranno eseguiti a perfetta regola dell'arte, in conformità alla legge 186 del 1968 di cui vengono riportati due articoli che la compongono:

Art. 1 Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte.

Art. 2 I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte.

E delle normative vigenti riportate nel paragrafo seguente, finalizzate alla sicurezza delle persone e delle cose.

Dovranno comunque essere osservate tutte le norme CEI relative ad impianti e materiali previsti nel complesso, ancorché non espressamente menzionate.

Sarà ritenuta valida l'edizione in vigore all'atto dell'esecuzione dei lavori, ivi compresi gli eventuali aggiornamenti.

Durante il corso dei lavori, l'Ente appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del Capitolato Tecnico.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

Verifica provvisoria e consegna degli impianti

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte dell'Ente appaltante, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Ente appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora l'Ente appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato dell'ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti. È pure facoltà della ditta appaltatrice di chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano stati eseguiti secondo il progetto esecutivo e le prescrizioni della Direzione Lavori, che siano in condizioni di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:

- * lo stato di isolamento dei circuiti;
- * la continuità elettrica dei circuiti;
- * l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- * l'efficienza delle prese di terra.

Inoltre per completare la verifica provvisoria sarà richiesto dall'Ente appaltante il benestare agli enti competenti relativo alla normativa antinfortunistica e tecnica vigente.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire in caso di esito favorevole degli accertamenti tecnici, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati. Ad ultimazione della verifica provvisoria, l'Ente appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

Collaudo definitivo degli impianti

Il collaudo definitivo deve iniziare entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori e completarsi entro i successivi tre mesi, in modo da rispettare i tempi previsti dall'art. 5 della Legge n. 741 del 10 dicembre 1981.

Il certificato di collaudo finale dovrà essere depositato entro sei mesi dalla data di ultimazione completa delle opere appaltate. Il certificato di collaudo di cui al comma precedente ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi 2 (due) anni dall'emissione del medesimo.

Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro 2 (due) mesi dalla scadenza del medesimo termine.

É in facoltà della Stazione Appaltante richiedere, prima della ultimazione dei lavori, il funzionamento parziale o totale delle opere eseguite.

In tal caso si provvederà ad un collaudo provvisorio per le opere da usare.

Il certificato di collaudo dovrà essere adeguato alla normativa vigente in materia di lavori pubblici.

Norme generali comuni per le verifiche in corso d'opera per la verifica provvisoria e per il collaudo definitivo degli impianti

a) Per le prove di funzionamento e rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziare, il collaudatore dovrà verificare che le caratteristiche delle grandezze di alimentazione, disponibili al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza disponibile) siano conformi a quelle previste nel Capitolato Tecnico e cioè quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti.

Qualora le anzidette caratteristiche delle grandezze di alimentazione (se non prodotte da centrale facente parte del l'appalto) all'atto delle verifiche o del collaudo non fossero conformi a quelle contrattualmente previste, le prove dovranno essere rinviate a quando sia possibile disporre di grandezze d'alimentazione con caratteristiche contrattualmente previste, purché ciò non implichi dilazioni della verifica provvisoria o del collaudo definitivo superiore ad un massimo di 15 giorni.

Nel caso vi sia al riguardo impossibilità da parte dell'Azienda elettrica distributrice o qualora l'Ente appaltante non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con le grandezze di alimentazione disponibili, sia le verifiche in corso d'opera, sia la verifica provvisoria ad ultimazione dei lavori, sia il collaudo definitivo, potranno egualmente aver luogo, ma il collaudatore dovrà tener conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche delle grandezze disponibili per l'alimentazione, rispetto a quelle contrattualmente previste e secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.

b) Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la ditta appaltatrice é tenuta, a richiesta dell'Ente appaltante, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza poter per ciò avanzare diritti a maggiori compensi.

c) Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia, non sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà all'Ente appaltante di provvedere a quelli di

propria spettanza, qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

Garanzia degli impianti

La garanzia degli impianti é fissata in mesi 12 (dodici) dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica e tenuto presente quanto espresso dall'Art. seguente, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

61.1) SPECIFICHE TECNICHE MATERIALI IN FORNITURA

Approvvigionamento ed accettazione dei materiali

Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie anche artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori, rispondano alle caratteristiche e alle prestazioni di seguito indicate.

Tutto il materiale edile, impiantistico e di arredo occorrente per l'opera in oggetto, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è prescritto dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, dal progetto e dalla normativa vigente. L'Appaltatore può approvvigionare i materiali da qualsiasi località, ma qualora il presente Capitolato Speciale prescriva i luoghi di provenienza dei materiali, e si verifichi la necessità di ricorrere ad altre località, l'Appaltatore dovrà chiedere l'assenso scritto alla Stazione appaltante.

L'Appaltatore è obbligato a notificare, in tempo utile al Direttore dei Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni.

Tutti i materiali potranno essere messi in opera solo dopo l'accettazione provvisoria del Direttore dei Lavori.

L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dal Direttore dei Lavori.

L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: il Direttore dei Lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese

dell'Appaltatore, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Appaltatore, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali del Direttore dei Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

Qualora si accerti che i materiali accettati e posti in opera siano di cattiva qualità, il Direttore dei lavori ordinerà la demolizione e il rifacimento a spese e rischio dell'Appaltatore. Le spese per l'accertamento e le verifiche che diano luogo a parere negativo sulla loro esecuzione sono a carico dell'Appaltatore.

Qualora, senza opposizione della Stazione appaltante, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali migliori o con lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi rispetto a quelli stabiliti per la categoria di lavoro prescritta.

Se invece sia ammessa dalla Stazione appaltante qualche carenza, purché, accettabile senza pregiudizio, si applicherà un'adeguata riduzione del prezzo, salvo giudizio definitivo in sede di collaudo.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Presentazione del campionario e prove di laboratorio

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme del D.P.R. 21 aprile 1993 n. 246 sui prodotti da costruzione e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolato speciale: ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè, d'opera, o per le modalità d'esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme UNI, le norme CEI, le norme CNR, o d'altri enti normatori ufficiali, le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, sarà applicata un'adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.

Controlli in corso di lavorazione

L'impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta del Direttore dei Lavori. La Stazione appaltante o il Direttore dei Lavori potranno richiedere la presentazione del campionario di quei materiali di normale commercio che riterranno opportuno e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che siano approvvigionati in cantiere.

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.

Previa redazione di un verbale steso in concorso con l'Appaltatore, la Direzione dei lavori può prelevare campioni dei materiali approvvigionati in cantiere, da sottoporre, a prove e controlli, da eseguirsi presso laboratori ufficialmente autorizzati, scelti insindacabilmente dalla Stazione Appaltante, a spese dell'Appaltatore.

L'impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi e sospensioni dei lavori che si rendessero necessari per gli accertamenti di cui sopra.

Prescrizioni generali sui materiali

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e provenienti dalle più accreditate fabbriche, dovranno inoltre essere forniti in tempo debito in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Sono a totale carico dell'appaltatore le spese occorrenti per la predisposizione di qualsiasi campionatura delle necessarie prove conoscitive, richieste dalla Direzione Lavori.

Risultano inoltre a carico dell'appaltatore le spese per l'invio e per l'analisi dei campioni di materiali prelevati presso istituti autorizzati per legge, dovranno essere incaricati dalla Stazione appaltante. Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni munendoli di sigilli e firme della Direzione Lavori e dell'Appaltatore, onde garantire l'autenticità.

Anche i materiali in cantiere non si intendono per questo solo accettati; la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo il loro utilizzo, qualora risultassero difettosi. In questo caso i lavori, dietro semplice ordine della Direzione, dovranno essere rifatti e l'Impresa, soggiacendo a tutte le spese di rifacimento, riceverà il pagamento del solo lavoro eseguito secondo le condizioni di contratto.

Potrà essere eccezionalmente consentita la conservazione del materiale, non corrispondente alle prescrizioni e già posto in opera, solo quando la diversa qualità, a giudizio del Direttore dei Lavori, non abbia influenza sul risultato dell'opera stessa.

Prescrizioni particolari sui materiali

Modalità di esecuzione - Generalità

La Ditta aggiudicataria dovrà operare con personale tecnico di provata capacità.

Per particolari esigenze la Direzione Lavori potrà disporre, sulle aree interessate dai lavori, la presenza, da parte della Ditta aggiudicataria, di n° 2 squadre di due persone l'una operanti contemporaneamente.

Per esigenze inerenti alla circolazione, nei punti di maggior traffico ed ovunque la Direzione Lavori lo ritenga necessario, l'esecuzione dei lavori potrà essere richiesta, senza sovrapprezzo alcuno, in giorni festivi o al di fuori del normale orario di lavoro.

La manodopera, in quantità proporzionale al lavoro, dovrà essere della massima efficienza secondo la migliore consuetudine in questi tipi di lavori, con l'impiego di tecnici esperti e preparati.

I lavori dovranno essere svolti secondo un preciso programma di intervento redatto con un congruo anticipo, concordato e accettato per iscritto dalla Direzione Lavori.

E' bene precisare che la Direzione Lavori non può impegnarsi ad ottenere la rimozione forzata delle auto che intralciassero l'esecuzione dei lavori, pertanto la Ditta assuntrice dovrà provvedere, a sua cura e spese, alla posa, con opportuno anticipo, della necessaria segnaletica verticale, come cavalletti, divieti di sosta, nastri tipo "vedo", ecc., allo scopo di ottenere la zona sgombra al momento di eseguire i lavori.

Collocamento in opera – Norme generali

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti.

L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla direzione lavori, anche se forniti da altre ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, siano al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

61.2) CANALIZZAZIONI

Tubi protettivi, canali portacavi, cassette di derivazione

I cavi posati nei tubi o condotti devono risultare sempre sfilabili e reinfilabili; quelli posati in canali, su passerelle o entro vani devono poter essere sempre rimossi o sostituiti.

Nei tubi e condotti non devono essere presenti giunzioni e morsetti.

Il diametro interno dei condotti, se circolari, deve essere pari almeno a 1,8 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 16 mm.

Per i condotti, canali e passerelle a sezione diversa dalla circolare, il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 2.

Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframma, inamovibile se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti, in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, gocciolamenti, formazione di condensa, ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o trasmissione dati. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o dei montacarichi stessi.

Impianti sottotraccia

I tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento.

Il diametro dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio dei cavi in esso contenuti.

Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica, il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e di rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve

devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggiano il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali e ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere.

Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Impianti in vista, sotto pavimento

Le canalette per l'impianto in vista devono essere di materiale PVC resistente al fuoco, antiurto, rispondenti alle norme CEI 23-19 e devono avere il contrassegno dell'Istituto del Marchio di Qualità.

Gli elementi strutturali devono essere componibili e flessibili in ogni parte in modo da realizzare impianti o più servizi anche fra loro separati, a pavimento, a parete e a soffitto.

La struttura deve essere composta di elementi rettilinei, fino a tre scomparti e completa di accessori (tasselli, giunzioni, angoli, scatole di derivazione e porta apparecchi, fianchetti e chiusura di testata).

In particolare:

- le scatole porta apparecchi devono essere della profondità compresa tra i 25 mm. e 60 mm. circa;
- il canale a più scomparti e le scatole di smistamento e di derivazione a più vie devono essere completamente separate sia meccanicamente che elettricamente, devono cioè essere dotate di propri scomparti per permettere l'indipendenza dei circuiti.

La canalizzazione su pareti curve deve essere realizzata con uno o più canali affiancati ad uno scomparto con un raggio di curvatura minimo di 50 cm (a sezione normale).

Tutta la copertura dei canali e scatole deve essere asportata a mezzo automezzo.

Le scatole di derivazione, smistamento, porta apparecchi devono essere adattate mediante opportuni fianchetti a tutti i tipi di canale.

Il sistema di fissaggio deve garantire una buona tenuta allo strappo.

Scatole di derivazione – morsettiere

Ogni giunzione e derivazione (da canale a canale, da canale a tubo e da tubo a tubo) dovrà essere effettuata tramite impiego di scatole e cassette di derivazione, inoltre:

- dovranno essere adottate ad ogni derivazione brusca e nei tratti rettilinei almeno ogni 10/12 mt.;
- dovranno essere diverse per gli impianti o servizi a diversa tensione e per tutti gli impianti a correnti deboli;
- i raccordi con le tubazioni nei tratti in vista dovranno eseguirsi tramite imbocchi o pressatubi;
- i morsetti dovranno essere del tipo volante in materiale isolante con cappuccio imperdibile, adeguati alla sezione dei conduttori derivati ed a quella dei conduttori di transito; ciò per cavi con sezione unitaria fino a 6 mmq.; per cavi di sezione superiore si dovranno utilizzare morsettiere a mantello da fissare sul fondo delle scatole stesse;
- i coperchi dovranno essere fissati con viti in acciaio inox; quest'ultima caratteristica è tassativa, qualsiasi siano le dimensioni delle scatole.

Per le scatole da incasso è fatto obbligo di utilizzare quelle in PVC autoestingente con coperchio a filo intonaco; in questi casi è consentito, per transiti di impianto o servizi a diversa tensione, di utilizzare scatole predisposte per setti separatori da fissare a scatto sul fondo delle scatole stesse.

Qualsiasi sia il tipo di scatola impiegata, incassata e/o in vista, sul retro del coperchio dovrà essere apposta una legenda che permetta una immediata identificazione dei circuiti che vi si attestano e/o transitano, utilizzando sigle e descrizioni corrispondenti a quelle esistenti sui cartellini indicatori dei circuiti ai quadri.

Non saranno in nessun caso consentite giunzioni e derivazioni fra conduttori elettrici realizzati con nastrature, od altri sistemi che non siano quelli su descritti, ovvero giunzioni effettuate all'esterno delle scatole.

Le scatole da incasso o da parete dovranno essere del tipo idoneo a superare la prova del filo ad incandescenza (classe 3).

Tubazioni pvc flessibili

Dovranno essere utilizzate esclusivamente nelle percorrenze sottotraccia, impiegando materiali muniti del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative.

Nei percorsi in parete si potranno utilizzare tubazioni flessibili della serie leggera, mentre nei percorsi a pavimento le tubazioni flessibili dovranno avere una resistenza allo schiacciamento superiore a 750 N/dm.

Gli accessi delle tubazioni flessibili alle scatole dovrà avvenire tramite le prerotture esistenti sulle fiancate delle medesime evitando per quanto possibile di intervenire sulle strutture delle scatole stesse.

Tubazioni pvc rigide

Dovranno essere utilizzate nelle percorrenze in vista in quei locali, evidenziabili dalle Tav. di progetto, in cui è ammesso detto tipo di tubazione.

Dovranno essere munite del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative ed assicurare un grado di protezione minimo IP40.

Dette tubazioni dovranno essere ancorate a parete e/o soffitto con sostegni in PVC fissati con tassellature metalliche posti ad una distanza massima di 80 cm.

In quei locali evidenziali dalle Tav. di progetto, in cui è richiesto grado di protezione minimo IP44, le tubazioni in PVC dovranno essere corredate di tutta una serie di accessori e/o di accorgimenti costruttivi (giunzioni filettate) onde ottenere il grado di protezione richiesto.

Gli accessori delle tubazioni rigide alle scatole, e/o le derivazioni dei canali e dei quadri, dovranno essere realizzati mediante la interposizione di appositi pressatubi; nei casi in cui è richiesto un grado di protezione minimo IP40 i suddetti accessi possono realizzarsi anche senza interposizione di pressatubi, purché il diametro delle tubazioni sia leggermente superiore a quello dei fori di alloggiamento.

Canalizzazioni in pvc

Dovranno essere in PVC autoestinguente con fondo chiuso predisposto per accogliere uno o più setti separatori.

Le canalizzazioni in oggetto dovranno essere corredate di tutti i pezzi speciali come curve, incroci, salite, ecc., per i quali è fatto obbligo di ricorrere ad elementi di serie, riducendo al minimo gli interventi sulle strutture dei canali.

Guaine

Nel caso di utilizzo di guaine per gli allacciamenti in derivazione da scatole e/o canalizzazioni transitanti nelle immediate vicinanze, per le utenze più svariate (motori, fan-coils, armature, ecc.), dovranno essere rispettivamente in PVC con struttura metallica spiralizzata ricoperte in PVC, in ogni caso il PVC dovrà essere del tipo autoestinguente.

Le guaine, compatibilmente con le esigenze costruttive, in quegli allacciamenti di sviluppo limitato, potranno essere disposte a parete ovvero senza alcun sostegno se non nei punti di derivazione e di allacciamento.

Gli accessori, dai punti di derivazione ed a quelli di allacciamento dovranno essere realizzati mediante interposizione di pressatubi in PVC e/o metallici a seconda del tipo d'impianto richiesto.

61.2) CAVI E CONDUTTORI

Condizioni di posa cavi e conduttori

Dovranno in ogni caso essere rispettate le sezioni ed i tipi di cavi riportati negli elaborati grafici dove la sezione in origine dai quadri deve essere intesa anche come sezione minima in derivazione; ogni eventuale variante a seguito di aumento di carico o per altro motivo, dovrà essere sottoposta all'approvazione della D.L.

I cavi, nei loro alloggiamenti ispezionabili, dovranno essere contrassegnati in modo tale da individuare prontamente il servizio a cui appartengono ed avranno le colorazioni delle guaine prescritte dalla Normativa CEI-UNEL.

I cavi nelle canaline dovranno essere contrassegnati almeno ogni 20 mt. con targhetta in PVC, fissata con collare plastico, indicante il tipo di impianto o di servizio e con sigla del circuito corrispondente a quella degli elaborati grafici.

Nei tratti inclinati i cavi si dovranno fissare alla canalina tramite collari plastici autobloccanti.

Opportune sigle, corrispondenti a quelle dei circuiti di appartenenza, dovranno essere apposte sui cavi all'interno delle scatole di derivazione, dove dovrà esserci opportuna identificazione con legenda da fissare sul retro della scatola stessa.

Isolamento dei cavi

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07.

Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05.

Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

a) Propagazione del fuoco lungo i cavi

I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm., devono rispondere alla prova di non propagazione prevista dalla Norma CEI 20-35. Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui si ha da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle Norme CEI 20-22.

b) Propagazione del fuoco lungo i cavi

Allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le Norme CEI 20-37 e 20-38.

c) Problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi

Qualora i cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad altre temperature secondo Norma CEI 20-37 e 20-38.

Colori distintivi dei cavi

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712 e 00722. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

Sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse.

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori indicati dalla Norma CEI-UNEL 35024/1.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori in rame ammesse sono:

- 0,50 mmq per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mmq per illuminazione di base;
- 2,5 mmq derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 4 mmq montati singoli e linee alimentati singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW.

Sezione minima dei conduttori neutri

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame) purché siano soddisfatte le condizioni degli art. 522, 524.1, 524.2, 524.3 e 524.4 della Norma CEI 64-8.

62.4.6. Sezione dei conduttori di terra e protezione

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle Norme CEI 64-8.

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del condutt. di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio	Cond. prot. facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo	Cont. prot. non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del condutt. di fase
Mmq	Mmq	mmq
≤ 16	sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente 4 se non protetto meccanicamente
> 16 e ≤ 35	16	16
> 35	metà della sezione del cond. di fase; la sez. specificata dalle risp. Norme	metà della sez. del cond. di fase nei cavi multipl. la sez. specificata dalle risp. norme

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

sezione minima

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente: 16 (Cu) 16 (Fe)
- non protetto contro la corrosione: 25 (Cu) 50 (Fe)

In alternativa ai criteri sopraindicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato all'Art. 543.1.1 delle Norme CEI 64-8.

62.4.8. Sezioni minime dei conduttori equipotenziali

a) Conduttori equipotenziali principali

I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mmq.

Non è richiesto comunque che la sezione superi 25 mmq se il conduttore equipotenziale è in rame, o una sezione di conduttanza equivalente se il conduttore è in materiale diverso.

b) Conduttori equipotenziali supplementari

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette due masse deve avere sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore. Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa a masse estranee deve avere sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Un conduttore equipotenziale che connette fra di loro due masse estranee, non deve essere inferiore a 2,5 mmq se è prevista una protezione meccanica, o 4 mmq se non è prevista una protezione meccanica.

I conduttori equipotenziali devono soddisfare le condizioni di cui in 543.1.3 Norme CEI 64-8.

Resistenza di isolamento

Per tutte le parti di impianto comprese fra due fusibili o interruttori automatici successivi o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico, la resistenza di isolamento verso terra o fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse non deve essere inferiore a:

- 500.000 ohm per sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50V

- 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale verso terra inferiore a 50V.

61.3) DISPOSIZIONI PARTICOLARI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

I valori medi di illuminamento da ottenere su un piano orizzontale posto a 0,80 m dal pavimento, in condizione di alimentazione normale, sono precisati in progetto.

Di seguito si indicano i valori minimi medi di alcuni ambienti:

Magazzini, depositi, locali tecnologici	250 lux
Uffici tecnici	500 lux

Negli ambienti chiusi è ammesso sul piano orizzontale a 0,80 m dal pavimento, un coefficiente di disuniformità (inteso come rapporto tra i valori massimo e minimo di illuminazione) non superiore a 2.

In linea generale, ambienti adiacenti, fra i quali si hanno frequenti passaggi di persone dall'uno all'altro, non dovranno di norma, avere differenze nei valori medi di illuminazione superiori al 50%; non solo ma la qualità della illuminazione dovrebbe essere la stessa.

All'aperto, il coefficiente di disuniformità può raggiungere più elevati valori, fino ad un massimo di 5, salvo particolari prescrizioni al riguardo, da parte della Direzione Lavori.

Ubicazione e disposizione delle sorgenti

Particolare cura si dovrà porre all'altezza e al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto e indiretto.

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono incassati nel controsoffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità.

E' tuttavia consentita la disposizione di apparecchi a parete (applique), per esempio, nelle seguenti circostanze: sopra i lavabi a circa 1,80 m dal pavimento, in disimpegni di piccole dimensioni, nel vano scale a 2,25 m dal pavimento, nei cavedi.

Alimentazione di emergenza

Le lampade di emergenza dovranno essere installate nei pressi delle uscite degli uffici, dei bagni e nei corridoi o comunque servizi dove si rileva una discreta presenza operativa. L'illuminazione di emergenza deve essere ottenuta con sorgente di energia completamente indipendente da quella della illuminazione normale e deve essere predisposta in modo che:

- a) possa sostituirsi automaticamente ed immediatamente alla illuminazione normale quando questa venga a mancare;
- b) la potenza, il numero e la ubicazione dei corpi illuminanti di emergenza siano tali da mantenere nel locale una illuminazione sufficiente a guidare il pubblico, ed il personale, ecc. fino alla pubblica via.

Flusso luminoso emesso

In tutte le condizioni imposte, sarà calcolato, per ogni ambiente il flusso totale emesso in lumen delle sorgenti luminose, necessario per ottenere i valori di illuminazione in lux

prescritti; per ottenere ciò si utilizzeranno le tabelle dei coefficienti di utilizzazione dell'apparecchio di illuminazione previsto.

Dal flusso totale emesso si ricaverà il numero ed il tipo delle sorgenti luminose; quindi il numero degli apparecchi di illuminazione in modo tale da soddisfare le prescrizioni richieste.

I tubi a scarica da impiegarsi dovranno avere per tutti i locali ad uso ufficio, sale riunioni, centri di calcolo, una temperatura di colore minore di 3800 °K.

61.4) PUNTI DI COMANDO E PRESE

Apparecchi di comando e prese

Le apparecchiature di comando da installare dovranno essere del tipo componibile modulare assemblati su scatole porta apparecchi in combinazione da 1 a 3 frutti, montati su telai in PVC e protetti esternamente da placche in tecnopolimero o a richiesta della Committente in alluminio anodizzato.

Gli interruttori destinati alle accensioni dei punti luce rilevabili dalle Tav. di progetto, dovranno essere del tipo ad interruzione unipolare.

Le prese del posto di lavoro ubicate al di sotto del pavimento flottante dovranno essere del tipo biposto 10/16A, sia ad alveoli allineati che a passo schuko.

Le prese alimentate con tensione stabilizzata, dovranno avere la placca frontale di colore azzurro

Le prese alimentate con sistema centralizzato UPS, dovranno essere di colore rosso.

Le apparecchiature dovranno essere munite del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle vigenti Normative.

Le apparecchiature di comando devono essere installate a un'altezza massima di 0,90 m dal pavimento ed avere un tasto di manovra di altezza minima 45 mm.

La tipologia delle postazioni lavoro dovrà essere realizzata come indicato sulle specifiche tecniche dell'impianto Dati, Fonia e Rivelazione presenze.

Prese a spina

Le prese a spina devono essere installate in modo da rispettare le condizioni di impiego per le quali sono state costruite. La corrente nominale delle prese se superiore a 10A non deve essere superiore a quella del circuito nel quale esse sono inserite. Le operazioni di posa e le manovre ripetute non devono alternarne il fissaggio né sollecitare i cavi e i morsetti di collegamento.

Negli edifici, o parti di edifici, a destinazione specializzata, l'installazione di scatole per le prese di utilizzazione o per le analoghe custodie per derivazione a presa (placche, torrette, calotte, ecc.), deve essere effettuata in modo che l'asse della presa risulti

distanziata dal pavimento finito di 75 mm nel caso di applicazione a parete (zoccolo attrezzato) e di 40 mm nel caso di applicazione a pavimento (torretta attrezzata o simili). Nel caso di torrette o calotte (sporgenti dal pavimento) e di cassette (affiorati sul pavimento) le loro parti, ad esclusione delle singole prese incorporate, devono assicurare almeno il grado di protezione IP52 per l'accoppiamento meccanico sul piano del pavimento.

Nel caso di realizzazioni che comportino l'innesto delle spine in verticale, deve inoltre essere assicurata la tenuta stagna alla polvere ed agli spruzzi d'acqua, degli organi di presa quanto la connessione è inattiva, e dall'accoppiamento completo (prese e spina) quando la connessione è attiva.

Le prese a spina destinate all'alimentazione di apparecchi che per potenza o particolari caratteristiche possono dare luogo a pericoli durante l'inserimento e il disinserimento della spina e comunque le prese a spina di corrente nominale superiore a 16A, devono essere provviste, a monte della presa, di organi di interruzione atti a consentire le suddette operazioni a circuito aperto.

In particolare si deve installare un organo di interruzione immediatamente a monte delle prese a spina destinate ad alimentare apparecchi utilizzatori fissi o trasportabili di potenza nominale superiore a 2,2 KW.

Al contatto di protezione delle prese a spina deve essere sempre collegato il conduttore di protezione.

Per quanto riguarda altre prescrizioni si rimanda a quelle riportate nelle Norme CEI 64-8.

Le prese a spina che alimentano apparecchiature con forte assorbimento devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrenti. Detto dispositivo può essere installato nel quadro di zona o in una normale scatola nelle immediate vicinanze dell'apparecchio utilizzatore.

Apparecchi di segnalazione

Tutti gli apparecchi elettrici di segnalazione devono essere posti, nei vari locali, in posizione tale da consentire l'immediata percezione visiva ed acustica.

Le segnalazioni acustiche devono avere un'intensità di almeno 70 dB a 3 metri.

La chiamata della porta deve avere una tonalità diversa da quella dal cancello o da altri eventuali punti.

Le segnalazioni ottiche devono essere poste ad un'altezza compresa fra 2 m e 2,50 m dal pavimento e comunque in luogo ben visibile.