



azienda regionale per l'edilizia abitativa

**SERVIZIO TERRITORIALE GESTIONE IMMOBILI DI ORISTANO**  
Via Tempio 11 – 09170 ORISTANO  
Tel. 0783/3143 – Fax 0783/3143218

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**PROGETTO ESECUTIVO PER IL COMPLETAMENTO DI N. 1 ALLOGGIO DI  
E.R.P. (EX PIANO DI ZONA 167) NEL COMUNE DI CUGLIERI**

**Finanziamento D.G.R. n° 42/23 del 20.11.2011.-**

**Importo lavori a base d'asta, soggetto a ribasso d'asta, .....€ 41.517,83**

**Importo manodopera, non soggetto a ribasso d'asta, .....€ 35.697,69**

**Importo oneri per la sicurezza, non soggetto a ribasso d'asta, .....€ 2.301,97**

**IL PROGETTISTA**

Geom. Salvatore IRDE

**IL RESPONSABILE DEI LAVORI**

Ing Andrea Brigas



azienda regionale per l'edilizia abitativa

SERVIZIO TERRITORIALE GESTIONE IMMOBILI DI ORISTANO  
Via Tempio 11 – 09170 ORISTANO  
Tel. 0783/3143 – Fax 0783/3143218

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**PROGETTO ESECUTIVO PER IL COMPLETAMENTO DI N. 1 ALLOGGIO DI  
E.R.P. (EX PIANO DI ZONA 167) NEL COMUNE DI CUGLIERI**

Finanziamento D.G.R. n° 42/23 del 20.11.2011.-

Importo lavori a base d'asta, soggetto a ribasso d'asta, .....€ 41.517,83

Importo manodopera, non soggetto a ribasso d'asta, .....€ 35.697,69

Importo oneri per la sicurezza, non soggetto a ribasso d'asta, .....€ 2.301,97

**IL PROGETTISTA**

Geom. Salvatore IRDE

**IL RESPONSABILE DEI LAVORI**

Ing Andrea Brigas



## **PARTE PRIMA**

### **DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI**

#### **CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

##### **Art. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutti i lavori e forniture occorrenti per il completamento di n. 1 alloggio di E.R.P. nell'ex Piano di Zona 167 del Comune di Cuglieri, finanziato con i fondi derivanti dai proventi dalle vendite degli alloggi negli anni 2007/2010, Legge n. 560/1993, programmati con Deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 228/8 del 03/08/2011, approvato dalla G.R. con Deliberazione n. 42/23 del 20/11/2011.

Il rustico oggetto del completamento è stato realizzato a con l'intervento costruttivo di n. 10 alloggi finanziato con i fondi della Delibera R.A.S. n. 39/97, Decr. Ass. LL.PP. N. 55 del 19.12.2002.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto secondo le prescrizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative, previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, del quale l'Appaltatore riconosce di aver presa esatta e completa visione.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del Codice Civile.

Anche ai fini di cui all'art. 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'art. 65, comma 4, l'intervento è contraddistinto dal Codice Unico di Progetto (C.U.P.) n. \_\_\_\_\_ e dal Codice identificativo della gara (C.I.G.) n. \_\_\_\_\_.

##### **Art. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO**

1. Il contratto d'appalto verrà stipulato parte a corpo.

2. L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

|          |                                                              |             |
|----------|--------------------------------------------------------------|-------------|
| a)       | Importo totale lavori soggetto a ribasso d'asta.....         | € 41.517,83 |
| b)       | Importo totale manodopera non soggetto a ribasso d'asta..... | € 35.697,69 |
| c)       | Oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere .....        | € 2.301,97  |
| a)+b)+c) | Importo dei lavori e degli oneri per la sicurezza .....      | € 79.517,49 |

**Importo totale dell'appalto ..... € 79.517,49**

3. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 2, lettera c), depurato dell'importo del ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara e aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, sopra definito al comma 2, lettera g), non soggetto ad alcun ribasso, di cui al combinato disposto dell'articolo 131, comma 3, del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163 e del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81, ed aumentato inoltre delle spese relative al costo del personale, anch'esse non soggette a ribasso, di cui al disposto dell'art. 82, comma 3-bis, del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163 introdotto dall'art. 32, comma 7-bis, della legge 98/2013.

##### **Art. 3 - DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE.**

Sono compresi nell'appalto:

- Realizzazione rampa scala d'ingresso e balcone posteriore;
- Realizzazione murature in mattoni forati di cm. 8 per isolamento pareti in C.A. e parapetti balcone e scala d'ingresso;
- Coibentazione termica con pannelli dello spessore di cm. 5 delle pareti in C.A.;
- Impermeabilizzazione balcone e rampa d'ingresso con manto impermeabile dello spessore di mm. 5 ;
- Intonacatura delle pareti interne con malte premiscelate a base di calce;
- Tinteggiatura interna di tutte le pareti e soffitti con due mani di idropittura semilavabile altamente traspirante;
- Rivestimento murale esterno del balcone e della scala d'ingresso e vari ripristini parti esistenti ;
- Realizzazione della pavimentazione interna in monocottura delle dimensioni di cm. 30x30 e zocchetto battiscopa in monocottura ;
- Posa in opera di soglie, davanzali e rivestimento scala con granito locale dello spessore di cm. 3 ( cm 2. per alzate gradini e scalatati);
- Realizzazione della pavimentazione dei balconi e pianerottolo d'ingresso in piastrelle di gres delle dimensioni di cm. 30x30 e zocchetto battiscopa;
- Realizzazione dei rivestimenti interni dei bagni e dell'angolo cottura con piastrelle in bicottura delle dimensioni di cm. 20x20 per un'altezza di mt. 2,00;
- Fornitura e posa in opera degli infissi esterni in PVC monoblocco con vetro camera 4+16+4 / 4+16+6-7 BE , con avvolgibile;
- Fornitura e posa in opera degli infissi interni con porte in legno tamburato ad anta cieca;
- Fornitura e posa in opera del portoncino d'ingresso blindato con coibentazione termica e acustica;
- Realizzazione dell'impianto idrico da realizzare con tubazioni in multistrato di varie sezioni, coibentate quelle dell'acqua calda, con saracinesche di intercettazione per ogni singolo punto acqua;
- Realizzazione dell'impianto di scarico dei bagni e delle cucine con tubazione in polipropilene di varie sezioni, comprese le colonne di scarico e quelle di ventilazione;
- Fornitura e posa in opera i sanitari che saranno in vetrochina e delle rubinetterie con miscelatori monocomando;
- Realizzazione delle condotte di raccolta delle acque nere con tubazioni in PVC del tipo pesante con vari pozzetti di ispezione e collegamento all'impianto di sollevamento prefabbricato e alla rete esistente;
- Realizzazione dell'impianto di distribuzione del gas;
- Realizzazione di impianto di climatizzazione a pompa di calore dual split con compressore ad inverter, in numero due, con unità esterne posizionate nel balcone e nel cortile, con unità interne posizionate nei vari locali;
- Realizzazione dell'impianto elettrico, citofonico, telefonico e ricezione TV, del tipo sottotraccia o sotto pavimento di tutti gli alloggi e delle parti comuni, compresi i quadri elettrici e i vari collegamenti alle nuove apparecchiature;
- Realizzazione delle ringhiere del balcone, della scala d'ingresso, del cortile posteriore, delle inferriate dei locali sottotetto e del cancello pedonale con elementi in ferro zincato a caldo;
- Realizzazione e completamento dei marciapiedi e camminamenti interni, in battuto di cemento dei fabbricati esistenti;
- Realizzazione di muri di contenimento in conglomerato cementizio armato nel fabbricato a monte con raccolta delle acque meteoriche e collegamento alla rete esistente;
- Realizzazione della recinzione con rete metallica e pali in ferro zincato delle aree di pertinenza dei due fabbricati esistenti ;
- Rivestimento delle scarpate mediante rete metallica e successivo posa di geocomposito bentonitico nel fabbricato a monte;
- Predisposizione variazione catastale, in quanto già censito come F/3 e di attestato di prestazione energetica;

### **Caratteristiche dell'alloggio:**

L'alloggio è di mq. 90,26 utili e di 8,25 mq. di superficie non residenziale, è costituito da:

- Un ampio ambiente di mq. 28,16, con accesso diretto dall'esterno con pianerottolo di piano, adibito a ingresso, soggiorno, pranzo. Da questo vasto ambiente si accede direttamente ad un balcone di 8,25 mq. avente le parti laterali in muratura in modo da mascherare l'unità esterne dell'impianto di climatizzazione e parapetto frontale in ferro battuto per conformarlo agli stili locali ;
- Un disimpegno di mq. 8,56 di smistamento tra la zona giorno e la zona notte;

- Una cucina di mq. 8,17;
- Un bagno di mq. 5,94;
- Un locale di sgombero con lavanderia di mq. 6,34;
- Una camera da letto matrimoniale delle dimensioni di 17,20 mq;
- Una camera doppia delle dimensioni di mq. 13,14;
- Un locale di sgombero /ripostiglio di mq. 2,75;
- Un cortile posteriore esclusivo di mq. 23,20;

#### **Art. 4 - DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE CATEGORIE DI LAVORO OGGETTO DELL'APPALTO**

La forma, le caratteristiche e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto sono indicate dai disegni e dalle specifiche tecniche allegati al contratto di cui formano parte integrante e dalle seguenti indicazioni salvo quanto verrà meglio precisato all'atto esecutivo dalla direzione lavori:

Tutte le opere comprese nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, devono rispondere alle disposizioni, norme, oneri ed obblighi stabiliti nel Capitolato Generale del Ministero dei Lavori Pubblici approvato con D.P.R. del 19.04.2000 n° 145, gli articoli del quale si intendono come riportati qui appresso, integralmente richiamati per ogni singola categoria di lavori.

La predisposizione dei calcoli strutturali è stata eseguita dal Servizio Territoriale Gestione Immobili di Oristano dell'A.R.E.A., a propria cura e spese, e fanno parte integrante del progetto esecutivo, al quale sono allegati.

I modi di esecuzione delle singole categorie di lavoro sono precisate nei successivi paragrafi.

##### **Art. 4.1 - Scavi**

Gli scavi dovranno eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che all'atto esecutivo saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

Avranno una larghezza adeguata alle opere che dovranno essere realizzate e verranno spinti alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori.

Il materiale di risulta sarà portato alle pubbliche discariche, site a qualunque distanza dal cantiere, salvo quei quantitativi che potessero occorrere in loco e che verranno accatastati previa autorizzazione della Direzione dei Lavori per essere, anche successivamente, stesi su indicazione del Direttore dei Lavori stesso.

##### **Art. 4.2- Fondazioni.**

Le fondazioni della scala e dei muri di contenimento sono in calcestruzzo armato, e saranno realizzate esattamente secondo gli elaborati grafici allegati al progetto.

I materiali da utilizzarsi, cemento e acciaio, sono indicati nella relazione sulle strutture.

##### **Art. 4.3 - Vespai e massetti.**

E' consentito l'uso dei massetti in calcestruzzo con sottostante vespaio, soltanto nell' esecuzione dei marciapiedi, camminamenti e superfici carrabili.

I vespai a secco saranno in ghiaia di natura trachitica o basaltica, di pezzatura non inferiore a 50-70 mm. e con superiore spianamento con elementi di pezzatura 30-50 mm., dello spessore complessivo di 20 cm.; il sovrastante massetto di calcestruzzo cementizio avrà spessore di 15 cm. e sarà eseguito secondo le disposizioni dell'elenco prezzi.

##### **Art.4.4 - Conglomerati cementizi.**

Per controllare la rispondenza della materia inerte alle norme regolamentari relative alla composizione granulometrica della miscela degli inerti sarà osservato quanto segue:

- non sarà tollerato per nessun motivo che le dimensioni degli elementi di ghiaia e di pietrisco siano superiori a cm. 3; gli elementi aventi dimensioni superiori dovranno essere scartati e allontanati dal cantiere.
- nel caso che la sabbia, la ghiaia e il pietrisco arrivino già miscelati in cantiere, si potrà, nei casi speciali e a discrezione della Direzione dei Lavori, effettuare soltanto la prova granulometrica relativa al miscuglio;
- nel caso che la sabbia, la ghiaia e il pietrisco giungano separatamente, sarà effettuata in un primo tempo la prova concernente il miscuglio: per questa ultima prova potrà, in prima approssimazione, essere assunto per il miscuglio un rapporto volumetrico di uno di sabbia e due di ghiaia o pietrisco;
- qualora con tale rapporto la prova granulometrica soddisferà le norme regolamentari, il rapporto stesso potrà essere mantenuto nella confezione del conglomerato. In caso contrario si dovrà procedere per tentativi, con nuovi rapporti volumetrici tra sabbia e ghiaia, fino a determinare il rapporto per il quale la prova soddisfi le norme regolamentari, mantenendo poi tale rapporto nella confezione del conglomerato;

- le prove suddette saranno effettuate con opportuno anticipo rispetto al termine previsto per l'inizio delle strutture in cemento armato. La Direzione dei Lavori ordinerà poi, nel corso delle opere, quante altre prove o controlli riterrà opportune; in particolare ordinerà dette prove tutte le volte che risultasse cambiata la provenienza dei materiali (cava, località, Ditta fornitrice), cambiamento di provenienza che l'appaltatore dovrà per quanto possibile evitare, e tutte le volte che, pur essendo rimasta inalterata la provenienza, apparissero modificate, sia pure leggermente, le caratteristiche geometriche e meccaniche dei materiali;

- le prove saranno di regola effettuate e l'Appaltatore dovrà pertanto provvedere a tutta la necessaria attrezzatura. La Direzione dei Lavori potrà però disporre, in quei casi particolari nei quali lo riterrà opportuno, che le prove stesse vengano effettuate presso laboratori ufficialmente riconosciuti di Istituti Universitari o di Pubbliche Amministrazioni, sempre a cura e spese dell'Appaltatore; l'esito delle prove risulterà da verbali, da grafici e certificati firmati dalla Direzione dei Lavori e dall'Impresa. Essi saranno compilati in triplice copia; una da trattenersi in cantiere, una per gli atti del servizio tecnico dell'Istituto e una per l'Appaltatore.

Il tipo di cemento da utilizzarsi sarà R.42,5.

Nell'esecuzione delle strutture portanti quali fondazioni, spiccati, pilastri, travi, cordoli, sarà usato calcestruzzo a resistenza garantita, certificato in stabilimento, di consistenza plastica (50/90), fornito in opera con autobetoniera ed eventuale uso di pompe.

Nell'esecuzione di getti in pareti sottile, dovranno essere impiegati inerti di diametro massimo 15 mm e calcestruzzi di consistenza fluida mediante l'impiego di additivi superfluidificanti.

Le varie caratteristiche di resistenza sono desumibili dall'elaborato di calcolo delle strutture in cemento armato, allegato al progetto esecutivo.

Nell'esecuzione di opere non strutturali, quali magroni di sottofondazione, massetti a terra, su vespaio o per pavimenti, rinfilanco e rivestimento di tubazioni, condotte, battuti di cemento per marciapiedi e camminamenti, sarà usato calcestruzzo a diversa dosatura, in rapporto alle diverse utilizzazioni dello stesso.

Gli impasti di calcestruzzo saranno confezionati meccanicamente con l'uso di betoniere o centrali di betonaggio in condizioni di perfetto funzionamento. Nello scarico e nelle lavorazioni del conglomerato nei casseri, dovrà essere controllato che i componenti dell'impasto restino distribuiti omogeneamente nell'insieme, evitando ogni fenomeno, anche localizzato, di separazione. Prima di eseguire il getto dovrà essere verificata la perfetta pulizia delle casseforme. Una cura particolare dovrà essere rivolta, nei setti in elevazione, al controllo e alla pulizia del fondo; controllo e pulizia che saranno effettuati attraverso il regolamentare sportello al piede lasciato nei casseri dei setti stessi. Nel caso di setti eccezionalmente alti, la Direzione dei Lavori potrà prescrivere che la costruzione delle casseforme ed il successivo getto siano effettuati in due o più tempi. Non è consentito comunque, guadagnare l'altezza reale del manufatto al di fuori del getto principale. La pestonatura del conglomerato durante il getto dovrà essere proseguita fino all'assoluta eliminazione di ogni vuoto e alla formazione di un velo d'acqua con leggera asperione di cemento. La Direzione dei Lavori potrà ordinare la vibrazione meccanica degli impasti a suo insindacabile giudizio, senza che l'appaltatore possa trarne motivo di maggiori compensi.

Provini regolamentari saranno confezionati con i materiali, le dosature e le norme illustrate nei precedenti paragrafi in modo che se ne possa conoscere il risultato con un congruo anticipo rispetto al termine previsto per l'inizio delle strutture in cemento armato. Dai certificati rilasciati dai laboratori ufficiali dovrà risultare una resistenza caratteristica a compressione a ventotto giorni non inferiore ai valori prescritti nel progetto. Nel caso non venissero raggiunti tali risultati, dovranno essere impiegati altri componenti o si dovrà fare ricorso a diverse dosature degli stessi in modo da ottenere dai nuovi provini i risultati sopra indicati; sarà dato corso in seguito alle opere impiegando tali componenti e tali dosature. In corso d'opera la Direzione dei Lavori prescriverà quanti altri provini regolamentari riterrà opportuni, onde controllare costantemente che la resistenza a rottura del calcestruzzo si mantenga non inferiore ai limiti sopra indicati. Nel caso che in una di queste prove si riscontrassero resistenze a rottura inferiori ai limiti sopra indicati, i lavori verranno immediatamente sospesi. Delle strutture eseguite nel periodo compreso fra la data di confezione dell'ultima serie di provini che abbiano dato risultati favorevoli e la data della sospensione, la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà ordinare, a carico dell'Appaltatore, la demolizione ed il successivo rifacimento o il consolidamento mediante opportune opere aggiuntive; oppure in quei casi speciali nei quali lo riterrà opportuno, potrà limitarsi ad apportare un congrua detrazione in base al rapporto tra i carichi di rottura riscontrati ed i minimi ammissibili sopra indicati o in base al declassamento delle strutture. Durante la sospensione si procederà con nuove componenti e con nuove dosature alla confezione di altri provini; soltanto dopo il buon risultato di questi ultimi si potrà dare corso con i nuovi materiali e le dosature, alla ripresa dei lavori.

#### **Art. 4.5 - Acciaio per i conglomerati.**

E' previsto l'utilizzo d'acciaio tipo B450 C controllato in stabilimento. Per le armature delle strutture in cemento armato sono rispettate tutte le prescrizioni contenute nelle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato, già citate in precedenza.

E' vietato mettere in opera armature ossidate, corrose, recanti difetti superficiali che riducano la resistenza, o ricoperte da sostanze che possano ridurre l'aderenza al conglomerato.

L'Appaltatore dovrà esibire, prima dell'impiego di ogni partita di ferro, apposita certificazione alla Direzione dei Lavori, che ne informerà il Collaudatore.

Particolare cura dovrà essere posta nella predisposizione del copriferro, che dovrà essere dello spessore dettato dalle norme (e comunque non inferiore a 30 mm. per travi, pilastri e fondazioni e 20 mm. per solette, setti e pareti), realizzato con idonei spessori, di materiale non metallico, secondo le indicazioni risultanti negli elaborati di calcolo.

#### **Art. 4.6 - Operazioni di collaudo.**

Per il collaudo delle opere in cemento armato si applica quanto disposto dagli articoli 6 e 7 della Legge 05.11.1971, n° 1086, con l'avvertenza che la nomina del Collaudatore delle strutture e' competenza dell'Ente Appaltante, giusto il D.P.R. n° 380 del 6 giugno 2001, "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia". Esclusi i casi previsti dall'ultimo comma dell'articolo 7 della Legge n° 1086/71, l'Ente Appaltante si farà carico del pagamento della parcella relativa alle operazioni del predetto collaudo, come liquidata dal competente Ordine Professionale, restando la spesa a totale suo carico. Le operazioni di collaudo dovranno aver luogo prima dell'esecuzione delle opere di finitura.

#### **Art. 4.7 - Rampe**

Tutti i dislivelli derivanti dalla conformazione del terreno e al progetto saranno raccordati da rampe, realizzate con caratteristiche conformi al D.P.R. 236/89, realizzate secondo il particolare dei disegni di progetto.

#### **Art. 4.8 - Tramezzi.**

I nuovi tramezzi saranno in mattoni forati, delle dimensioni di cm. 8x12x24 o 8x15x30, disposti secondo la dimensione minima del mattone, murati con malta cementizia a q.li 4.00 di cemento. Il muro divisorio tra gli appartamenti verrà realizzato con doppio tramezzo. Nel cavedio così realizzato si disporranno le tubazioni di adduzione idrica e di scarico.

#### **Art. 4.9 - Intonaci interni.**

Gli intonaci interni saranno eseguiti osservando i seguenti modi:

- a) applicazione sulle superfici da intonacare di una sbruffatura in malta cementizia dosata a q.li 4.00 di cemento per mc. di sabbia di fiume;
- b) predisposizione di opportune fasce distanti tra loro non più di ml. 2.50, eseguite con l'ausilio di regoli di guida e sopra punti (poste) fissati prima, per ottenere un ricoprimento ben piano, verticale od orizzontale;
- c) applicazione di uno strato di malta premiscelata stesa con forza, anche con l'ausilio di mezzi meccanici, in modo da riempire tutti gli interstizi; successiva regolamentazione con regolo e lisciatura finale a frattazzo fine, il tutto dello spessore complessivo minimo di mm. 15.

Tutti gli intonaci dovranno essere perfettamente tirati e dovranno presentare una precisa formazione dei piani verticali e orizzontali, degli spigoli e degli angoli di raccordo. Gli intonaci dovranno avere caratteristiche e lavorazioni opportunamente rifinite, tali da evitare l'evidenza d'orme e rugosità sulla superficie da tinteggiare.

#### **Art. 4.10- Intonaci esterni.**

Gli intonaci esterni saranno eseguiti da un primo strato di rinzafo e da un secondo strato della stessa malta, tirato in piano con regolo e fratazzo su predisposte guide, dello spessore di mm. 15, a base di calce idraulica.

Successivamente verrà applicato un intonachino colorato in malta premiscelata, a base di fiore di calce, cemento bianco, inerti calcarei selezionati di diversa granulometria e di ossidi sintetici colorati, spianato a mano con cazzuola americana e lisciato con fratazzo, dello spessore minimo di mm. 3.

Nell'esecuzione degli intonaci esterni è previsto l'onere per la formazione di riquadri, lesene, fasce marcapiano e simili.

#### **Art. 4.11 - Rivestimenti di granito e battiscopa.**

Tutti i rivestimenti per soglie, davanzali saranno in marmo biancone tirreno di prima qualità, tutti dello spessore di 3 cm. Gli scalettati e i pianerottoli del vano scala saranno nello stesso materiale dello spessore di 2 cm.

In tutti gli ambienti degli alloggi, ove è stato rifatto il pavimento, con l'esclusione delle pareti ove è previsto il rivestimento in maiolica, verrà posto in opera uno zoccolino battiscopa in gres maiolicato opaco, dell'altezza di cm. 7.5 e dello spessore di cm. 1, fissato con collanti speciali e previa ripresa dell'intonaco della parete, di colorazione a scelta della Direzione dei Lavori.

Nelle verande il battiscopa sarà realizzato in monocottura dell'altezza di cm. 7.5 e dello spessore di cm. 1.

#### **Art. 4.12 - Coibentazioni.**

Particolare cura si dovrà porre nell'eliminazione dei ponti termici, in particolare modo in corrispondenza di strutture in cemento armato, nelle velette di finestre, porte finestra, etc.

La coibentazione delle pareti a ridosso delle murature in C.A. sarà realizzata pannelli isolanti in polistirene espanso estruso, densità 32 kg/mc, dello spessore 50 mm.

Dovranno inoltre essere coibentate le velette di coronamento degli infissi finestrati, tramite l'interposizione di materassino rigido in polistirene estruso con spessore di almeno cm 5.0 all'interno delle velette architrave, come da disegni esecutivi.

La coibentazione del solaio di calpestio sarà realizzata con calcestruzzo termo isolante a bassa densità, confezionato con granuli sferici di polistirolo per uno spessore minimo di cm. 8;

Altri sistemi di coibentazione potranno essere ammessi purché non comportino aumento di spesa e consentano l'ottenimento di resistenze termiche unitarie non inferiori a quelle conseguibili con i materiali suindicati, solo previa autorizzazione del Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà presentare all'approvazione del Direttore dei Lavori i campioni dei materiali da impiegare, precisandone le caratteristiche e le modalità di posa in opera, indicate e prescritte dalle Ditte produttrici. Qualora le coibentazioni eseguite dovessero presentare deterioramenti o imperfezioni, saranno demolite e ripristinate a cura ed onere dell'Appaltatore.

#### **Art. 4.13 - Rivestimenti interni.**

Le pareti del bagno e della cucina, saranno rivestite con mattonelle smaltate bicottura a pasta bianca, decorata a colori semplici a scelta della Direzione dei Lavori, dalle dimensioni di cm. 20x20 e per un'altezza di ml. 2.20.

Le piastrelle dovranno essere del gruppo B II b (EN 178), e l'appartenenza a tale gruppo sarà dimostrata tramite certificazione o in copia autentica, non antecedente ai sei mesi dalla data di presentazione dei campioni alla Direzione dei Lavori.

È previsto inoltre l'approvvigionamento e la messa a disposizione, di una quantità del 1%, per ogni tipo di piastrella utilizzata.

#### **Art. 4.14- Coloritura Interna ed Esterna.**

Le coloriture interne saranno con tinte lavabili con fissativo, su tutti i soffitti e su tutte le pareti, di colore bianco, altamente traspirante e antibatterico. La tinta dovrà essere perfettamente aderente al muro, piana ed uniforme, sia come distensione sia come tonalità di colore, senza risalti, macchie o alterazioni. La tinteggiatura sarà eseguita a tre mani, mediante l'applicazione di una prima mano di fissativo e due successive di tinta lavabile sui soffitti e sulle pareti.

La tinteggiatura esterna dovrà essere eseguita, limitatamente alla quantità indicate nel computo metrico estimativo, previo isolamento dei ponti di servizio, sulle pareti intonacate e trattate con idoneo fissativo o aggrappante colorato con tre mani di cui la prima con fissativo a base di collante atta a sigillare le porosità dell'intonaco, le altre stese a pennello, con tinte a base di quarzo plastico e di resine acriliche di prima qualità. In particolare tale lavorazione andrà eseguita nelle porzioni più degradate ed in particolare nei balconi e nelle sporgenze delle coperture.

I colori saranno scelti dalla Direzione dei Lavori, previa esecuzione di debita campionatura sulle pareti stesse. È facoltà della Direzione dei Lavori ordinare l'esecuzione della tinteggiatura in vari colori e tonalità.

#### **Art. 4.15 - Pavimenti.**

Le piastrelle utilizzate nelle pavimentazioni saranno in monocottura del gruppo B II a. I pavimenti dei locali di abitazione saranno eseguiti con piastrelle dalle dimensioni di cm. 30x30; quelle dei balconi saranno eseguite con mattonelle ingelive dello stesso tipo ma con superficie ruvida antiscivolo. Le caratteristiche delle piastrelle dovranno essere quelle della categoria della quale sono richieste e la rispondenza dei campioni a tali caratteristiche dovrà essere dimostrata alla Direzione dei Lavori tramite certificazioni rilasciate da laboratori autorizzati, in originale o copia autentica, non antecedenti i sei mesi dalla data di presentazione del campione.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare al Direttore dei Lavori più campioni idonei dei pavimenti da impiegare e di almeno tre produzioni differenti, come ha l'obbligo, se richiesto, di eseguire campioni di pavimento in opera.

Nei lavori s'intende compreso l'onere di una adeguata protezione dei pavimenti finiti con riguardo alle opere successive (impianti, verniciature, ecc.) e la pulizia completa ed accurata dei medesimi, prima che gli alloggi vengano occupati.

E' previsto inoltre l'approvvigionamento e la messa a disposizione, all'interno dell'alloggio, di una quantità del 1%, per ogni tipo di piastrella utilizzata.

#### **Art. 4.16 - Infissi.**

Per il tipo d'infissi si fa riferimento ai disegni di progetto, ai quali le seguenti prescrizioni intendono uniformarsi, in quanto al tipo, dimensione, etc.

Il tipo di ferramenta di chiusura e di movimento, qui di seguito descritto, dovrà essere campionato e approvato, prima della posa in opera, da parte della Direzione dei Lavori.

##### **Art. 4.16.1 - Porte interne.**

Esse saranno ad un'anta, costituite da pannelli tamburati, costituita da telaio perimetrale in massello d'abete, con struttura a nido d'ape in kraft, assemblato a caldo con fogli piani in fibra di legno, calibrata e impiallacciata con tranciato di essenze di legni pregiati; telaio fisso in massello della stessa essenza dell'impiallacciatura, coprifili in legno multistrato profilato e impiallacciato, finiture dell'infisso con vernici poliuretaniche trasparenti o colorate a scelta della Direzione dei Lavori, serratura normale del tipo corrente commercialmente, maniglia in ottone e cerniere in acciaio ottonato o brunito, con trattamento antiossidante; completa di controtelaio in abete, dello spessore minimo di mm. 22, da fissare alle murature con zanche d'acciaio zincato; la larghezza della controcassa dovrà essere uguale a quella del tramezzo finito, compresi gli intonaci ed eventuali rivestimenti.

Le porte interne avranno, secondo le norme UNI, caratteristiche di resistenza al corpo molle, resistenza al fuoco, resistenza al calore per irraggiamento.

##### **Art. 4.16.2 - Finestre e porte finestra.**

Gli infissi monoblocco, degli alloggi saranno in profilati di PVC rigido antiurto stabilizzato a più camere in conformità alle norme UNI-DIN, ad una o due ante, costituito: da un telaio della sezione di 60x67 mm. completo di cassonetto; da finestra o porta finestra interna dello spessore finito di 60 mm, con vetrata isolante formata da due cristalli trasparenti incolore da 4mm. con intercapedine da 16 mm., con doppia guarnizione di tenuta, gocciolatoio, con accessori di movimento e di chiusura del tipo corrente; da una persiana avvolgibile esterna in PVC colorato, peso da 4.5 a 5.0 Kg/mq, completa di guide in lamiera zincata, rullo d'acciaio con relativa puleggia, cinghia, cassetta e avvolgicinghia; verniciato; completo di controtelaio in profilato d'acciaio zincato da murare o da montare da telaio esistente.

Gli infissi dovranno rispondere alle norme d'accettazione per quanto riguarda l'isolamento acustico, la tenuta all'acqua, all'aria e la resistenza al vento.

##### **Art. 4.16.3 - Portoncino d'ingresso agli alloggi.**

Portoncino caposcala blindato di classe 1 con rivestimento interno ed esterno in legno, scocca in doppia lamiera d'acciaio da 2 mm, con almeno tre nervature di rinforzo verticali e cerniere registrabili; telaio in acciaio inox; controtelaio in acciaio elettrozincato con otto zanche antisfilamenti; con almeno sei rostri laterali, asta verticale e almeno sette punti di chiusura; coibentazione termica ed acustica; serratura a doppia mappa con piastra antitrapano e serratura di servizio; maniglia e pomoli in ottone, spioncino grandangolare e fermo di sicurezza; dato in opera compreso il fissaggio del controtelaio alle murature, le opere murarie e la registrazione dell'infisso.

I portoncini dovranno rispondere alle norme d'accettazione per quanto riguarda l'isolamento acustico, la tenuta all'acqua, all'aria e la resistenza al vento.

#### **Art.4.17 - Opere metalliche.**

Opere di ferro per inferriate, per ringhiere, ecc, saranno in ferro piatto, quadro, tondo o scatolato, secondo i disegni di progetto. Le opere di ferro esterne saranno perfettamente e preventivamente zincate a caldo, in elementi modulari.

In ferro saranno pure gli anelli porta lampadario posti al centro d'ogni vano o nei punti ordinati dalla Direzione dei Lavori.

In lamiera di ferro zincata saranno pure gli sportelli per il gruppo di misura dell'acqua, posti sul lato esterno della recinzione.

#### **Art. 4.18 - Impermeabilizzazioni.**

Si dovranno eseguire le seguenti impermeabilizzazioni:

- dei muri del piano terra o rialzato, con apposita guaina tagliamuro dello spessore di mm. 3;
  - dei muri controterra con membrana protettiva e drenante estrusa in HDPE ad elevata resistenza a compressione caratterizzata da una faccia piana destinata al contatto con l'impermeabilizzazione e una faccia cuspidata previa verniciatura protettiva e impermeabile a base di resine sintetiche a dispersione acquosa; i suddetti materiali verranno sottoposti all'approvazione della Direzione dei Lavori;
  - dei balconi con guaina da mm. 4, previa stesura di due mani di bitume dato a caldo, prima della posa in opera dei massetti dei pavimenti, risvoltata sulle pareti per un'altezza di cm. 5;
- Per quanto si riferisce alle verniciature, oltre a quanto stabilito nelle precedenti descrizioni, si prescrive che gli sportelli di ferro (sia per centraline idriche, termiche o d'alloggiamento di gruppi di misura) siano verniciate con una mano d'antiruggine e due successive in smalto sintetico.

#### **Art. 4.19 - Vetri.**

Tutte le finestre e le porte finestra degli appartamenti avranno il vetro camera dello spessore indicato nella voce di computo, e saranno conformi alle norme UNI –EN 1279.

Gli infissi dei bagni, avranno il vetro camera con le stesse caratteristiche degli altri locali, ma con il vetro interno satinato o stampato. Il materiale dovrà essere di prima qualità, privo di difetti, striature, soffiature, etc.

#### **Art. 4.20 - Impianto idrico e sanitario.**

L'impianto idrico comprende le tubazioni in multistrato del diametro di mm.26, per la linea di adduzione dal gruppo di misurazione alla centralina di intercettazione e distribuzione ubicata all'interno dell'alloggio.

Da tale centralina la distribuzione dell'acqua potabile fredda e calda sarà con un monotubo in multistrato sino ai punti di utilizzo, secondo gli schemi di progetto allegati.

Il tubo multistrato delle varie sezione sarà costituito da:

- un rivestimento interno di polietilene reticolato ai silani PE-XB, che rimane a contatto con il fluido,
- da uno strato intermedio in alluminio saldato longitudinalmente, che conferisce al tubo la rigidità e la solidità meccanica;
- da un rivestimento esterno in polietilene ad alta densità PE-HD, preposto alla protezione del tubo dal deterioramento dovuto all'azione di agenti esterni, urti e abrasioni;

I vari strati dovranno essere intervallati da sottili pellicole in materiale collante, che assicurino una perfetta adesione tra metallo e materiale plastico.

Le tubazioni per l'acqua calda saranno adeguatamente isolate da un rivestimento in polietilene espanso a celle chiuse dello spessore da 6 mm., lo stesso verrà protetto da un foglio che garantisca un'ottima resistenza all'abrasione e alla lacerazione; L'isolante deve rispondere alla L. 10/91 per quanto riguarda la normativa di posa. L'impianto idrico comprende altresì le centraline separate per acqua calda e fredda, e tutte le opere necessarie per il perfetto funzionamento.

Sarà cura ed onere dell'Impresa il rispetto dello schema esecutivo degli impianti idrico e fognario dell'alloggio, predisposto dalla Stazione Appaltante.

Sono comprese nell'esecuzione delle opere degli impianti, tutte le opere murarie necessarie, compresa l'esecuzione della nicchia per la centralina, la fornitura della cassetta di alloggiamento del contatore, dello sportello della cassetta contatore.

Tutte le tubazioni verranno incassate nella muratura e, se previsto, negli appositi cavedi.

Sono previsti i rubinetti monocomando in acciaio pesante e cromato, le cui caratteristiche saranno rispondenti alle norme UNI, e ne verrà dimostrata la corrispondenza con certificati di prova e con l'apposizione del marchio UNI. Il tipo e modello di rubinetteria sarà scelto dalla Direzione dei Lavori, a seguito di presentazione delle campionature da parte dell'Appaltatore.

L'impianto fognario interno sarà dotato di scarichi in polipropilene, marchiato secondo le norme UNI 8319 e UNI 8320, resistente a temperature fino a 95° C. Le tubazioni in polipropilene degli scarichi avranno i seguenti diametri;

- scarico lavelli cucina, diametro mm. 40;
- scarico lavabi, bidet, vasca da bagno e docce, diametro mm. 40;
- troppo pieno vasche da bagno, scarico cassette w.c., diametro mm. 27/32;
- attacco w.c. alla colonna di scarico, diametro mm. 110;

Nei casi di convogliamento di più scarichi su una stessa tubazione verrà aumentata la sezione a mm. 50.

Sarà altresì cura dell'Impresa eseguire prova di tenuta degli impianti prima della sottomurazione e il rilascio di specifico verbale di prova degli stessi; e' inoltre prescritto il rilascio dell'apposito certificato di esecuzione a perfetta regola d'arte e di conformità degli impianti, emesso secondo le disposizioni di legge vigenti al momento dell'emissione stessa.

Sino al momento dell'emissione di tale certificato non potranno essere liquidate le spettanze stabilite, trattenendosi una quota del 20% sulle competenze dovute per l'esecuzione degli impianti idrici e fognari, senza che l'Impresa possa opporre eccezioni. Il pagamento della somma accantonata sarà effettuato quando sia accertato che l'obbligo predetto è stato integralmente adempiuto.

Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra, si intenderà comprovata se essi risponderanno alle seguenti norme: UNI 8949/1 per i vasi, UNI 8951/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per i bidet. Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico.

Gli impianti saranno eseguiti conformemente a quanto previsto nell'apposito progetto esecutivo, allegato al presente Capitolato.

Sono previsti i seguenti tipi:

a) Doccia in vetrochina, dalle dimensioni di cm: 72x72, corredata da gruppo miscelatore del tipo ad incasso con rubinetto monocomando, con sali-scendi orientabile, il tutto in acciaio pesante cromato in fusione, di primaria marca nazionale, in opera allacciato alle colonne di scarico con tubo in polipropilene e alle reti dell'acqua calda e fredda. La doccia sarà completa di porta sapone in vetrochina.

b) Vaso in vetrochina, delle dimensioni di cm. 55x36 circa, a pavimento o a parete e con funzionamento a cacciata, sedile in plastica chiara pesante aperto nella parte anteriore con coperchio, corredata da cassetta di cacciata in vetrochina da 12 litri, completa di batteria con doppio risciacquo, tubo di scarico, comando pneumatico a doppio pulsante, rubinetto di intercettazione e by-pass con la linea di adduzione di riciclo delle acque meteoriche. Dato funzionante in opera con tubo di cacciata in polipropilene, raccordo cromato al vaso, allaccio allo scarico in polipropilene, compresa la sagomatura, con attacchi per le altre apparecchiature sanitarie, ventilazione e quant'altro occorra. Completo di portarotolo in vetrochina.

c) Lavabo in vetrochina a colonna delle dimensioni di cm. 68x57 circa, completo di sifone, corredata di gruppo miscelatore con leva monocomando allungata, boccaglio a piletta e scarico con salterello, sifone a bottiglia, il tutto del tipo pesante in acciaio cromato; in opera allacciato alla colonna di scarico e alle reti di distribuzione dell'acqua calda e fredda. Completo di porta bicchiere e portasapone in vetrochina.

d) Bidet in vetrochina, delle dimensioni di cm. 55x35 circa, completo di sifone, corredata di batteria comprendente rubinetto monocomando e piletta di scarico con tappo a saltarello, in acciaio pesante cromato, in opera allacciato allo scarico e alle reti dell'acqua calda e fredda. Completo di portasapone in vetrochina.

e) Lavatoio in vetrochina, delle dimensioni di cm. 61x51 circa, completo di sifone, corredata di batteria comprendente rubinetto monocomando e piletta di scarico con tappo a catenella, in acciaio pesante cromato, in opera allacciato allo scarico e alle reti dell'acqua calda e fredda. Completo di muriccioli di sostegno e di portasapone in vetrochina.

f) Attacco lavatrice, escluso l'apparecchio, costituito da tubo in rame per l'adduzione dell'acqua fredda e tubo di scarico in polipropilene fino alla colonna principale, compreso il rubinetto portagomma in acciaio pesante cromato ed il pezzo speciale di scarico con sifone in polipropilene.

g) Aspiratore elettrico, da localizzarsi nei locali cucina, di potenza adeguata alla cubatura dell'ambiente, con relativa canna di esalazione del diametro di mm. 110 in polietilene, nella parete verso la colonna di ventilazione, apposito interruttore di comando.

i) Impianto di fognatura. La fognatura dovrà rispondere a tutte le esigenze igieniche richieste dal regolamento comunale e dovrà scaricare nella fogna cittadina. La colonna verticale di scarico delle acque nere sarà eseguita in tubo in polipropilene del diametro riportato nel progetto esecutivo, posta in opera secondo le disposizioni della Ditta esecutrice e munita di tutti i pezzi speciali. La stessa dovrà avere i giunti a bicchiere e, se necessario, provvista dei giunti di dilatazione. Compreso il tratto di collegamento fognario, dalla colonna all'esterno del fabbricato e fino all'allaccio fognario sarà eseguito in PVC pesante, per scarichi stradali, secondo le disposizioni dell'Ente gestore del servizio; all'esterno sarà comunque realizzato, se non già esistente, un pozzetto di ispezione o di contenimento del collo d'oca. Ai piedi della colonna, saranno realizzate dell' ispezioni.

Le acque meteoriche provenienti dalle coperture saranno convogliate a vasche di accumulo posizionate nei cortili di pertinenza dei fabbricati, tramite tubazioni in polipropilene, aventi il diametro specificato in progetto.

All'interno della vasca verrà installata una pompa sommersa da 1 cv., completa di sistema di pressurizzazione e di collegamenti elettrici meglio evidenziati nelle tavole di progetto, che tramite delle colonne di adduzione saranno alimentate le cassette di cacciata dei water, inoltre alla base delle colonne verrà realizzata un rastrelliera con contatori per la misura dell'acqua utilizzata

l) Condotte di ventilazione. Sarà realizzata in polipropilene del diametro interno di mm. 50, posta parallelamente alla colonna di scarico e ad essa collegata direttamente secondo disegni di progetto, la stessa verrà portata all'esterno del fabbricato o sul tetto e sulla parte terminale sarà posta una protezione per impedire l'ingresso di animali.

#### **Art. 4.21 - impianto elettrico**

Esso sarà conforme allo schema esecutivo allegato al progetto esecutivo e alle disposizioni impartite nei capitoli successivi.

##### **Art. 4.21.1 - Oggetto e composizione dei lavori.**

Gli impianti previsti sono i seguenti:

- impianto interno all'alloggio per illuminazione e forza motrice;
- impianto di messa a terra e di protezione contro le tensioni di contatto;
- impianto telefonico;
- impianto televisivo;
- impianto citofonico e apriporta.

Le caratteristiche degli impianti e i modi di installazione degli stessi sono definite nel seguito del Capitolato; eventuali varianti, rese necessarie da eventuali adeguamenti legislativi, dovranno essere espressamente approvate dalla Direzione dei Lavori.

Lo schema dell'impianto elettrico è stato disposto a cura ed onere dell'Amministrazione Appaltante, si trova allegato al progetto esecutivo, e riporta la posizione ed il numero dei punti luce. Sarà a cura ed onere dell'Impresa il collaudo degli impianti elettrici, avendo cura di depositare conforme certificato, rilasciato da Tecnico Abilitato, presso gli Uffici della Stazione Appaltante.

##### **Art. 4.21.2- Caratteristiche principali e origine degli impianti.**

Le caratteristiche principali degli impianti elettrici saranno le seguenti:

- potenza contrattuale dell'alloggio, Kw 3,3;
- tensione d'alimentazione per potenze sino a 6Kw, Volts 220 (FN);
- corrente di corto circuito, secondo caratteristiche della rete di distribuzione urbana;
- sistema di distribuzione, TT (terra-terra);
- caduta di tensione massima 4%;
- densità massima di corrente nei conduttori: 80% di quella definita tabelle UNEL.

Potenza massima per ogni circuito di distribuzione: per circuiti di illuminazione 2Kw, per altri circuiti 3Kw.

Coefficiente di contemporaneità, secondo norme CEI.

Eventuali maggiorazioni dimensionali rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente, presenti nel capitolato, sono stati inseriti per consentire eventuali limitati incrementi futuri negli impianti.

L'origine degli impianti sarà la seguente:

Energia elettrica per l'unità residenziale: l'impianto avrà origine dai morsetti di uscita del contatore di energia, installati dall'Ente fornitore di energia nelle apposite cassette, ubicate sulla recinzione;

Telefono: l'impianto avrà origine dal più vicino armadio di derivazione installato dalla TELECOM nel comparto d'edificazione.

Impianto antenna televisiva: l'impianto avrà origine dal supporto dell'antenna posto sul tetto dell'alloggio.

Citofoni e apriporta: l'impianto avrà origine dai morsetti d'uscita del quadro elettrico, sul quale è installato l'interruttore per la protezione generale dell'impianto stesso.

Nella esecuzione dell'impianto è comunque da intendersi compresa la fornitura e posa in opera delle tubazioni, pozzetti, raccordi, ecc, che, dal punto di allacciamento alle reti urbane (posto generalmente al limite della proprietà), raggiunga l'unità abitativa.

La definizione dei punti d'allacciamento alle reti urbane, i percorsi delle tubazioni e i loro modi di posa, dovranno essere concordati dall'installatore elettrico con gli uffici tecnici locali delle Società fornitrici di servizi, al fine di definire ogni loro eventuale esigenza.

##### **Art. 4.21.3 - Canalizzazioni per la distribuzione principale orizzontale.**

Per il contenimento delle linee che, dal limite di fornitura prima definito, si distribuiscono verso le varie utenze, dovranno essere posate, a seconda delle esigenze tecniche e architettoniche:

- canali o passerelle portacavi in materiale plastico autoestinguente;
- tubazioni in materiale plastico della serie pesante, in esecuzione rigida per la posa in vista o in esecuzione flessibile per la posa incassata, completa di cassette di derivazione in esecuzione normale o stagna, realizzate in materiale plastico e posate, secondo le esigenze, in vista o incassate nelle strutture.

Per l'esecuzione dell'impianto interno saranno utilizzate tubazioni in materiale plastico flessibile, marcato IMQ, incassate nelle murature.

##### **Art. 4.21.4 - Dimensioni delle canalizzazioni e delle cassette.**

Le tubazioni per il contenimento delle linee di distribuzione principale dovranno avere un diametro interno minimo di mm. 31, se in tubo flessibile e per il contenimento delle linee degli alloggi, e di mm. 18, se in tubo flessibile per il contenimento delle linee per impianti speciali.

In ogni caso la capienza delle canalizzazioni dovrà essere dimensionata in funzione dei conduttori che vi transitano per garantire, in seguito, un eventuale sfilaggio e reinfilaggio degli stessi e di altri fino ad un massimo del 30% in più rispetto a quelli iniziali.

Per rendere agevole e ispezionabile il percorso dei conduttori, dovranno essere installate adeguate cassette di distribuzione e/o di derivazione delle dimensioni minime di mm. 190x150x70 per i servizi generali, di mm. 190x150x70 per il montante di protezione e per gli impianti ausiliari.

#### **Art. 4.21.5 - Caratteristiche dei conduttori.**

Nell'esecuzione dei collegamenti dovranno essere impiegati esclusivamente cavi con guaina e con conduttori in rame flessibile. I cavi andranno dimensionati in funzione delle condizioni di posa e d'impiego più gravose.

#### **Art. 4.21.6 - Caratteristiche dei materiali della serie civile.**

Il materiale della serie civile, quale gli interruttori, i deviatori, i pulsanti e le prese, dovrà essere della serie più avanti precisata e sottoposti all'approvazione della Direzione dei Lavori.

Nelle zone ove è richiesto un impianto in esecuzione stagna, dovranno essere impiegati contenitori da esterno, realizzati in materiale termoplastico autoestinguente. Il grado di protezione del contenitore dovrà garantire quello previsto nel luogo di installazione e, dove richiesto, dovrà essere dotato di sportellino con membrana elastica trasparente che consenta l'azionamento dei comandi anche a porta chiusa.

#### **Art. 4.21.7 - Protezione consegna energia**

L'impianto elettrico di distribuzione dell'unità abitativa avrà origine dai morsetti d'uscita e di consegna posti nella cassetta del contatore elettrico, installato dalla Società erogatrice. Nel caso in cui non vengano soddisfatte le condizioni previste dalle norme vigenti, immediatamente a valle dei morsetti di consegna dell'energia dovrà essere installato un dispositivo di sezionamento e protezione montante.

Tale dispositivo, di tipo per fissaggio a parete, dovrà essere composto da interruttore magnetotermico, corrente nominale da 32 Ampere e sensibilità 30 mA, di tipo selettivo e/o ritardato. I collegamenti tra i morsetti di consegna ed i morsetti d'ingresso del dispositivo, saranno realizzati con conduttori identici a quelli utilizzati per l'esecuzione del montante generale descritto al capitolo successivo.

#### **Art. 4.21.8 - Linea d'alimentazione.**

La linea per l'alimentazione degli impianti elettrici di ogni unità abitativa andrà derivata dai morsetti di uscita dell'interruttore di protezione e consegna. Dovrà essere realizzata con cavi in esecuzione multipolare inguainati posati o infilati nelle canalizzazioni predisposte sia come distribuzione principale orizzontale sia come montante verticale.

Ogni linea dovrà essere diretta vale a dire senza giunzioni o derivazioni lungo il percorso e la sezione dei conduttori dovrà essere, per potenze contrattuali fino a 3 Kw, di 6 mmq. per le linee di lunghezza fino a 6.00 ml., di 10 mmq. per le linee di lunghezza fino a 20 ml..

Le tubazioni d'infilaggio dei cavi dovranno essere di capienza adeguata al diametro dei cavi e al percorso da compiere, con il diametro minimo di mm. 32 per i cavi da 6 mmq.

Per i modi di realizzazione delle canalizzazioni di contenimento dei conduttori, vale quanto previsto nell'apposito capitolo.

#### **Art. 4.21.9 - Centralino d'alloggio**

Il centralino di ogni alloggio, realizzato in materiale termoplastico autoestinguente, dovrà essere composto da una scatola da incasso in resina termoplastica isolante IP 30 completa di guide per il fissaggio delle apparecchiature, dal pannello frontale con finestratura, dal portello o coperchio incernierato con dispositivo di chiusura.

La struttura dovrà essere di capienza adeguata al numero di apparecchi modulari DIN da installarsi con un minimo di dodici moduli. Gli eventuali spazi a disposizione dovranno essere chiusi con setti asportabili solo con l'attrezzo.

Le apparecchiature montate ed assemblate sul quadro dovranno essere:

- interruttore generale di tipo automatico magnetotermico in esecuzione bipolare, corrente nominale dello sganciatore magnetotermico 40 Ampere
- interruttore di tipo automatico magnetotermico differenziale in esecuzione bipolare, con corrente nominale dello sganciatore magnetotermico di 25 Amp., corrente di intervento differenziale (1d) 0.03Amp, a protezione della linea luci e F.E.M.

- interruttore di tipo automatico magnetotermico differenziale in esecuzione bipolare, con corrente nominale dello sganciatore magnetotermico di 16 Amp., corrente di intervento differenziale (1d) 0.03Amp, a protezione della linea condizionatori e caldaia;
- interruttore di protezione circuito prese di tipo automatico magnetotermico in esecuzione bipolare, corrente nominale dello sganciatore magnetotermico 16 Ampere;
- interruttore di protezione circuito luce di tipo automatico magnetotermico in esecuzione bipolare, corrente nominale dello sganciatore magnetotermico 10 Ampere;
- trasformatore di sicurezza 220/12 Volts, della potenza di 8VA minimo;

In alternativa il trasformatore sopracitato potrà essere di tipo modulare con le apparecchiature della serie civile impiegata e quindi potrà essere installato entro il cestello portafrutto.

Per gli alloggi da 100 mq, il circuito luci e il circuito F.E.M. dovranno essere separati per zona notte e zona giorno, ciascuno protetto con interruttore di protezione circuito di tipo automatico magnetotermico in esecuzione bipolare, corrente nominale dello sganciatore magnetotermico 16 Ampere per le prese e 10 Ampere per le luci. Oltre all'interruttore generale e all'interruttore magnetotermico differenziale relativo all'impianto di climatizzazione dovranno essere messi in opera 2 interruttori magnetotermici differenziali in esecuzione bipolare, con corrente nominale dello sganciatore magnetotermico di 25 Amp., corrente di intervento differenziale (1d) 0.03Amp, a protezione della linea luci e F.E.M., uno per la zona giorno e uno per la zona notte.

Si precisa che ciascuno dei circuiti prese e luce dovrà essere suddiviso su due interruttori distinti.

#### **Art. 4.21.10 - Caratteristiche dell'impianto di distribuzione.**

L'impianto di distribuzione avrà origine dai morsetti d'uscita degli interruttori di protezione dei circuiti luce e prese. Le tubazioni per il contenimento dei conduttori andranno adeguatamente incassate sotto i pavimenti o nelle pareti. Il percorso sotto i pavimenti dovrà essere, per quanto possibile, parallelo alle pareti, mentre quello sulle pareti dovrà essere unicamente verticale.

Per ogni ambiente dovrà essere posta una scatola di derivazione di dimensioni adeguate, sia ai tubi che vi si assesteranno sia al numero di connessioni da eseguirsi. Per i collegamenti dovranno essere impiegati conduttori di tipo flessibile con le seguenti sezioni minime:

Linea di alimentazione del circuito di illuminazione zona abitativa 2.5 mmq.; linea di alimentazione circuito alimentazione zona servizi 2.5 mmq.; linea di alimentazione circuito prese zona abitativa 4 mmq.; linea di alimentazione circuito prese zona servizi 4 mmq.; derivazione ai circuiti di illuminazione 1.5 mmq.; derivazione ai circuiti prese da 10A e 16A 2.5 mmq.; linea suoneria ingresso e ronzatore servizio 1.5 mmq, linea di alimentazione condizionatori 4 mmq.

Sul circuito d'illuminazione dovranno essere predisposti e inseriti tutti i collegamenti riguardanti i campi illuminati e alle prese comandate. Sul circuito prese dovranno essere predisposti e inseriti tutti i collegamenti relativi a tale impiego, con esclusione degli elettrodomestici fissi, quali boiler, caldaia, etc. Per la realizzazione dei collegamenti all'interno delle cassette di derivazione dovranno essere sempre impiegati adeguati morsetti a cappuccio di tipo preisolato..

#### **Art. 4.21.11 - Caratteristiche dei materiali della serie civile.**

Il sistema delle apparecchiature dovrà esser composto da apparecchi modulari componibili da installarsi entro cassette unificate rettangolari. La Ditta esecutrice dell'impianto dovrà, prima dell'inizio dei lavori, provvedere a produrre i depliant illustrativi e le campionature di tutti i materiali che intende porre in opera, di almeno tre differenti produttori. Il tipo, modello e colore, sarà scelto dalla Direzione dei Lavori e non sarà consentita la posa in opera di materiale non campionato e approvato. Ogni apparecchio impiegato dovrà essere conforme alle norme Cei corrispondenti e dovrà essere dotato di marchio IMQ.

Le scatole da incasso dovranno essere realizzate in materiale termoplastico ed essere attrezzate sia per il fissaggio del supporto porta apparecchi sia delle placche autoportanti.

I supporti portafrutto dovranno essere realizzati in materiale termoplastico e dovranno essere costruiti per consentire l'inserimento sia dei frutti che delle placche; dovranno essere di tipo forato per il numero massimo di apparecchi installabili sul supporto stesso.

Le placche di copertura dovranno essere, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori e della serie impiegata, in materiale termoplastico colorato. Dovranno essere componibili con il numero di frutti da installare e la placca, se metallica, dovrà essere completa di pellicola isolante che garantisca l'impossibilità del contatto accidentale in caso di stacco, anche fortuito, del conduttore di fase dal morsetto dell'apparecchio.

Le apparecchiature di comando dovranno essere perfettamente componibili con il sistema cassette/supporto/placca/mostrine. Le caratteristiche principali delle apparecchiature dovranno essere le seguenti: portata 10A o 16A, secondo la serie impiegata; elevato numero di manovre effettuabili (50.000

cambiamenti di posizione); morsetti del tipo a bussola o piastrina adatti a ricevere due conduttori; tensione di isolamento fra le parti attive e le parti accessibili maggiori di 4.000 Volts; comando a bascula particolarmente silenzioso; contatti in argento massiccio; meccanismo del contatto mobile studiato per evitare gli incollaggi dei contatti, sia con carichi induttivi che capacitivi.

Le prese dovranno essere perfettamente componibili con il sistema e tutte del tipo bipasso. Dovranno essere dotate di alveoli schermati in modo che sia sempre assicurata l'impossibilità del contatto accidentale delle parti sotto tensione. Le caratteristiche principali dovranno essere le seguenti: alveoli di contatto particolarmente elastici in modo che sia sempre assicurata una notevole e costante pressione di contatto agli spinotti della spina; morsetti del tipo a bussola adatto a ricevere due conduttori; tensione d'isolamento fra le parti attive maggiore di 3.000 Volts; tensione d'isolamento fra le parti attive e le parti accessibile maggiore di 4.000 Volts.

Configurazioni possibili: 2P+T corrente nominale 10/16A, 250Volts, con contatto di terra centrale, di tipo polivalente; 2P+T corrente nominale 10/16A, 250Volts, con contatto di terra laterale per spina tipo Schuco.

Gli apparecchi illuminanti, di cui e' compresa la fornitura e posa in opera nelle verande, balconi e ingressi esterni, sono indicati nella tavola esecutiva degli impianti elettrici. Essi saranno del tipo in ABS o in materiali simili a scelta della Direzione dei Lavori, stagni e adatti ad accogliere una lampada ad incandescenza da massimo 60 Watt, questa esclusa, del diametro di cm. 25 e comandati dall'interno. All'interno degli alloggi non e' prevista alcuna fornitura d'apparecchi o portalampada.

#### **Art. 4.21.12 - Quote d'installazione delle apparecchiature**

Le altezze d'installazione degli apparecchi di comando dovranno essere conformi alle indicazioni contenute nel D.M. 236/89: con riserva di verifica in fase esecutiva sono date le seguenti prescrizioni di altezza dal pavimento: centralino e citofono, cm. 120; interruttori etc, cm. 90; prese elettriche, telefoniche e televisive, cm. 30; centro luce lavabo, cm. 110; alimentazione aspiratore cucina, tirante allarme e chiamata bagno, apparecchio illuminante a parete e aspiratore elettrico cucina, cm. 230; termostato ambiente, 160 cm.. Le distanze d'installazione dovranno essere, dal filo dello stipite della porta non inferiore a cm. 5 e dal filo dell'angolo del muro non inferiore a cm. 10.

#### **Art. 4.21.12- Impianti nei locali da bagno o doccia**

Per la realizzazione dell'impianto elettrico nel locale bagno, si dovrà fare particolare riferimento a quanto previsto dalle norme vigenti. Dovranno quindi essere rispettate, con le eventuali deroghe ammesse dalle norme stesse, le distanze previste tra le apparecchiature elettriche (interruttori, deviatori, prese, elettrodomestici, corpi illuminanti, etc) e la vasca da bagno e gli altri apparecchi sanitari. . Alle normative esistenti si dovrà fare riferimento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali supplementari di tutte le masse estranee, con il conduttore di protezione.

#### **Art.4.21.13 - impianto generale di messa a terra e protezione**

Tutto l'impianto generale di terra dovrà essere realizzato nel pieno rispetto delle normative vigenti. L'impianto generale di terra dovrà essere costituito dai dispersori artificiali (orizzontali e verticali) e dai dispersori naturali, dai conduttori di terra, dal collettore di terra, dai conduttori di protezione, dai collegamenti equipotenziali principali e supplementari.

Per tutto il fabbricato si dovrà prevedere un sistema di dispersione unico. In particolare nell'esecuzione dell'impianto deve intendersi compresa la fornitura e posa in opera del sistema di dispersione, del collettore di terra, dei collegamenti dal sistema di dispersione ai collettori generali e di tutti i collegamenti equipotenziali e di protezione.

Il sistema di dispersione dovrà essere costituito da un anello di conduttori nudi direttamente interrati, da picchetti verticali e dalle interconnessioni con le strutture metalliche delle fondazioni.

I conduttori per il sistema di dispersione ad anello dovranno essere costituiti o da corde di rame nudo con fili elementari con sezione di almeno mmq. 35. Tali conduttori dovranno essere interrati ad una profondità di almeno cm. 60 e ricoperti con uno strato di terra vegetale.

I picchetti verticali dovranno essere in acciaio zincato, a croce e della lunghezza minima di ml. 1.50. In corrispondenza del punto d'infissione di ogni picchetto dovrà essere previsto un adeguato pozzetto con chiusino, con le caratteristiche di resistenza meccanica adeguata al luogo di installazione. Al montante dovranno essere connessi i conduttori di protezione provenienti dall'alloggio. Il montante generale dovrà essere realizzato in corda di rame con isolamento Giallo-Verde e di sezione adeguata a quanto previsto dalle norme esistenti. Contemporaneamente alla posa in opera degli impianti idraulici nei locali bagno e alla stesura del tubo dell'impianto di riscaldamento, dovranno essere realizzati i collegamenti equipotenziali (principali e supplementari) delle masse estranee presenti nei locali stessi. Per tali collegamenti dovranno essere impiegati

conduttori di rame con sezione minima da mmq. 6 infilati entro tubazioni in materiale plastico. Le giunzioni tra il conduttore e le tubazioni andranno eseguite con adeguati collari di tipo fasciante.

**Art. 4.21.14 - Impianto telefonico.**

Dalla cassetta d'ingresso, posta in corrispondenza dell'accesso al fabbricato, dovrà derivarsi una tubazione che colleghi la suddetta scatola al punto di posa dell'apparecchio, individuabile nella tavola esecutiva degli impianti. Per le caratteristiche dei materiali e i modi di installazione degli stessi, dovranno essere rispettate scrupolosamente le indicazioni e prescrizioni dell'Ente gestore.

**Art. 4.21.15 - Impianto ricevente segnale televisivo.**

L'alloggio sarà dotato di una presa televisiva, individuabile nello schema esecutivo degli impianti e comprendente la fornitura e posa in opera della scatola, del supporto, della presa televisiva, della placca, del tubo corrugato per la distribuzione e dei supporti per le antenne, compresa la fornitura del cavo coassiale e dell'antenna.

**Art. 4.21.16 - Impianto citofonico apriorita.**

L'impianto citofonico sarà costituito da una stazione esterna al cancello con tastiera e pulsante luminoso collegata alla suoneria interna dell'appartamento, dalla predisposizione per la serratura elettrica azionata da pulsante all'interno dell'appartamento, da una coppia microfono-ricevitore su placca a filo muro collegata al citofono interno all'appartamento.

L'alimentazione del complesso avverrà in corrente continua a 12 Volts, mediante alimentatore raddrizzatore. I conduttori di suoneria, serratura ed intercomunicazione dovranno essere separati. I circuiti consentiranno la conversazione simultanea senza la servitù di passo. Gli apparecchi risponderanno alle vigenti disposizioni in materia per gli apparecchi telefonici; microfono e ricevitore esterni al cancello saranno in apparecchiatura stagna, protetti da una piastra metallica che con opportune fessure consenta la trasmissione del suono. La piastra sarà verniciata a fuoco e tale da non essere asportabile se non con l'uso di particolari attrezzi. Il tipo e modello d'apparecchio saranno a scelta della Direzione dei Lavori, secondo i modi degli altri apparecchi.

**Art. 4.21.17- Opere Murarie.**

Fanno parte degli impianti tutte le necessarie opere murarie degli stessi. Si precisa che, per quanto non descritto prima, ogni impianto sarà eseguito secondo quanto previsto nel progetto esecutivo degli impianti, predisposto dalla Stazione Appaltante e le prescrizioni contenute nel presente Capitolato. A detta parte, pertanto, si rimanda per quanto si riferisce alle caratteristiche degli apparecchi, e alla qualità dei materiali.

**Art. 4.25- Impianto di climatizzazione.**

Ogni singolo alloggio sarà dotato di impianto di climatizzazione a pompa di calore tipo dual o trial split con unità esterna di varie potenzialità, vedere tavole di progetto allegate, con tensione di alimentazione di 220 V avente le seguenti caratteristiche:

- Unità esterna per sistema dual split ad R410A, da posare su staffe o a pavimento, a pompa di calore, con compressore ad inverter, da collegare con unità interne del tipo a parete; Con le seguenti caratteristiche: la carrozzeria sarà in lamiera d'acciaio zincata e verniciata, colore bianco avorio, il compressore tipo ermetico rotativo swing controllato ad inverter, olio tipo FVC50K, batteria di scambio con trattamento anticorrosione costituita da tubi di rame rigati internamente tipo Hi-Xa ed alette WF in alluminio sagomate per aumentare l'efficienza di scambio, ventilatore elicoidale ad espulsione orizzontale con motore elettrico a corrente continua direttamente accoppiato, valvola di espansione motorizzata su ciascuna linea del liquido, termistori per aria esterna, batteria di scambio, linea di mandata, linee del liquido e del gas, morsettiera a 3 cavi + terra per l'alimentazione e il collegamento con l'unità interna, campo di lavoro in raffreddamento da -10 a 46 ° CBU e in riscaldamento -15 a 15,5° CBS.
- Unità interne a parete per il sistema multi-split con ventilatore controllato ad inverter, ad R410 A , a pompa di calore caratterizzate da : tecnologia PAM inverter che riduce il tempo di messa a regime e si adatta ai cambiamenti delle condizioni ambientali interne ed esterne evitando continui on/off e riducendo i consumi di elettricità fino al 30%, pannello frontale liscio che permette una riduzione dell'effetto sonoro e una migliore distribuzione dell'aria in quanto previene il ricircolo dell'aria calda e una pulizia dell'unità senza doverla rimuovere, copertura in materiale plastico frontale e removibile dal corpo macchina con griglia di mandata dotata deflettore automatico con attacchi refrigerante e scarico condensa sul lato posteriore, pannello di controllo sul fronte macchina con interruttore on/off, ventilatore a flusso incrociato a cinque velocità più l'automatico, scambiatore di calore con tubi in rame rogati internamente con alette in alluminio

ad alta efficienza, filtro fotocatalitico per eliminare batteri polveri e muffe, bacinella di di condensa completa di tubo di scarico isolato, microcomputer per controllo della temperatura ambiente, sensore di movimento rilevazione della presenza di persone nel locale, morsetti a 3 cavi + terra per l'alimentazione dell'unità e il collegamento alla sezione esterna, telecomando multi-funzione ad infrarossi con display e filtro deodorante fotocatalitico che elimina gli odori ed inibisce la riproduzione di microorganismi.

Sarà realizzata la linea elettrica, con comando fino al quadro generale con relativo interruttore di interruzione e protezione e la canalina per il recupero della condensa, secondo le indicazioni del progetto esecutivo e della D.L..

#### **Art. 4.27 – Pavimentazioni esterne e sistemazione dei spazi verdi**

E' compresa nei lavori a forfait l'esecuzione dei percorsi esterni di accesso ai fabbricati, i marciapiedi attorno al fabbricato e i posti auto, come indicato in progetto. Le rampe d'accesso al fabbricato saranno eseguiti con una pavimentazione in massetto di calcestruzzo dello spessore di cm. 15 di classe R 32,5, dosato a q.li 2.50 di cemento, gettato su un vespaio di pietrame dello spessore minimo di cm. 15; il massetto dovrà essere perfettamente liscio e privo di asperità. E' compresa inoltre la formazione dei giunti di dilatazione, di eventuali gradini, rampe, scivoli raccordi e quanto altro desumibile dal progetto e dalle indicazioni della direzione lavori. Tutte le rampe e i marciapiedi verranno delimitati da una cordona in calcestruzzo.

E' prevista la demolizione completa di stalle, locali accessori e altri manufatti presenti nei cortili di pertinenza degli alloggi, l'esecuzione dello sbancamento di parte dell'area di pertinenza per la realizzazione di posti auto scoperti e la realizzazione di muri di contenimento in conglomerato cementizio armato e di recinzione in muratura di blocchi di cls splittata.

Infine dovrà essere eseguita la pavimentazione dei posti auto scoperti con battuto di cemento su sottostante massetto in pietrame con interposta rete elettrosaldata.

#### **Art. 4.28 - Opere di Attrezzatura dell'area e Sistemazione Esterna**

E' previsto la pulitura generale dell'area, la protezione dei rilevati, i muri di sostegno o contenimento, il tutto secondo gli elaborati esecutivi predisposti dall'Ente appaltante.

La recinzione perimetrale del lotto con rete metallica zincata di altezza mt 1.50, fissata a paletti in acciaio zincato di altezza mt 2,00, ancorati al suolo con plinti in cls, il tutto secondo i particolari di progetto.

L'Impresa avrà inoltre cura, al termine dei lavori, di lasciare l'area utilizzata per l'impianto di cantiere, libera da detriti, scarti, e rifiuti di lavorazione.

### **Art. 5 - Modi di stipulazione del contratto.**

1. Il contratto sarà stipulato “**a corpo**” ai sensi dell'articolo 53, del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163 e dell'art. 16, comma 7 e dell'art. 18 comma 1, lett. a), n° 1, della L. R. 7 agosto 2007 n. 5.
2. L'importo contrattuale della parte del lavoro a corpo, di cui all'art. 2, comma 1, lett. a), come determinato in seguito all'offerta dell'aggiudicatario, resta fisso ed invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tale parte di lavoro, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
3. I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara, anche se indicati in relazione ai lavori a corpo, sono per lui vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 132 del Codice dei Contratti, e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori a corpo già previsti.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi, nella descrizione della parte di lavoro a corpo, allegato al presente Capitolato speciale.

### **Art. 6 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili.**

1. Ai sensi dell'art. 61, del D.P.R. n° 207/2010 ed in conformità all'allegato “A” al predetto regolamento, la categoria prevalente dei lavori in appalto è la OG1 “Edifici civili e industriali”.
2. Ai sensi dell'articolo 118 del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, i lavori appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, attribuiti a categorie scorporabili e, con i limiti di legge, subappaltabili, con i relativi importi, sono indicati nella tabella “A”, allegata al presente capitolato quale parte integrante e sostanziale.

3. I lavori, per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui al D.M. n. 37 del 2008, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei predetti requisiti. In caso contrario essi devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea, ovvero da un'impresa subappaltatrice. In ogni caso l'esecutore deve avere i requisiti necessari. I predetti lavori, con i relativi importi, sono individuati con i numeri 9,10 e 11 nella tabella "B" allegata al presente Capitolato speciale.

## **CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

### **Art. 7 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.**

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per la quale il lavoro è stato progettato e in ogni caso quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, dev'essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

### **Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto:
  - a) il presente Capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle allegate allo stesso, queste ultime con le limitazioni previste dal Capitolato medesimo;
  - b) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo, come elencati nella tabella C, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
  - c) la descrizione delle voci e dei lavori, limitatamente alle caratteristiche tecniche e prestazionali;
  - d) l'elenco dei prezzi unitari;
  - e) il piano di sicurezza e coordinamento di cui all'art. 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV dello stesso decreto, nonché le disposizioni integrative al predetto piano di cui all'art. 131, comma 2 lett. a) del Codice dei contratti e all'art. 100, comma 5, del decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
  - e) il piano operativo di sicurezza di cui all'art. 131, comma 2, lett. c) del Codice dei contratti e all'art. 96, comma 1, lett. g) del d. lgs 81/2008;
  - f) il programma integrato dei lavori (cronoprogramma) di cui all'art. 40 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 ;
  - g) il fascicolo con le caratteristiche dell'opera conforme all'art. 91 comma 1 lettera b) del d. lgs 81/2008;
2. Fanno inoltre parte integrante del contratto tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
  - la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
  - il decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163;
  - il D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 (Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»);
  - il Capitolato generale d'appalto per le opere di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici approvato con D.P.R. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto applicabile;
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
  - il computo metrico e il computo metrico estimativo;
  - le tabelle di riepilogo dei lavori e la suddivisione per categorie degli stessi, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale. Esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui agli articoli 11 e 12 del Capitolato generale d'appalto o delle varianti in corso d'opera di cui all'articolo dell'articolo 132, del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163;
  - le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato, che quelle risultanti dalla "lista" di cui all'art. 119 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, predisposta dalla Stazione appaltante, compilata dall'aggiudicatario e da questi presentata in sede di offerta..

## **Art. 9 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, e alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'art. 106, comma 3, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

## **Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore**

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvo e impregiudicato ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136 e 138, del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.
2. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'art. 37 del Codice dei contratti.

## **Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere**

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'art. 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'art. 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su motivata richiesta della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o della persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

## **Art. 12 – Tracciabilità dei flussi finanziari**

1. Per assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari gli appaltatori, i subappaltatori e i subcontraenti devono utilizzare uno o più conti correnti bancari o postali aperti presso banche o presso la società Poste Italiane S.p.a., dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche, come richiesto dall'art. 3 L. 136/10.

## **CAPO 3 – NORME GENERALI**

### **Art. 13 – Direzione dei Lavori**

Per l'esecuzione dei lavori in oggetto, la Stazione Appaltante istituisce un ufficio di Direzione dei Lavori costituito da un Direttore dei Lavori ed eventualmente da assistenti.

Il Direttore dei Lavori impartisce tutte le disposizioni ed istruzioni all'appaltatore mediante un ordine di servizio redatto in due copie sottoscritte dal Direttore dei Lavori emanante e comunicate all'appaltatore che le restituisce firmate per avvenuta conoscenza. L'ordine di servizio non costituisce sede per l'iscrizione di eventuali riserve dell'appaltatore.

### **Art. 14 - Norme generali su materiali, componenti, sistemi ed esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge, regolamento e normative in genere in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, si applica l'art. 167 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, per la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano, rispettivamente, gli artt. 16 e 17 del Capitolato Generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993 n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle "Norme tecniche per le costruzioni" approvate con il D.M. infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).
5. Tutti gli impianti presenti nell'appalto da realizzare e la loro messa in opera completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, saranno eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori, delle specifiche del presente capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia.
6. Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel Capitolato Generale, le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.
7. Il disegno esecutivo riguardante ogni tipo d'impianto (ove di competenza dell'Appaltatore) dovrà essere consegnato alla Direzione dei Lavori almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori concernenti gli impianti indicati ed andranno corredati da relazioni tecnico-descrittive contenenti tutte le informazioni necessarie per un completo esame dei dati progettuali e delle caratteristiche sia delle singole parti che dell'impianto nel suo insieme.
8. L'Appaltatore è tenuto a presentare, contestualmente ai disegni esecutivi, un'adeguata campionatura delle parti costituenti l'impianto nei tipi di installazione richiesti ed una serie di certificati comprovanti origine e qualità dei materiali impiegati.
9. Tutte le forniture relative agli impianti non accettate ai sensi del precedente articolo, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.
10. L'Appaltatore resta, in ogni caso, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dalla Direzione dei Lavori non pregiudica i diritti che l'Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.
11. Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, d'installazione, di finitura degli impianti e delle opere murarie relative, l'Appaltatore dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia antinfortunistica oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente capitolato, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione od il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dalla Direzione dei Lavori, dovranno essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'Appaltatore.

## **Art. 15 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.**

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
  - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
  - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
  - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
  - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
  - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
  - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scolli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
  - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
  - h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
  - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
  - l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
  - m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
  - n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

- o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di idonei spazi ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
  - p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
  - q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
  - r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
  - s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

## **Art. 16 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore**

1. L'appaltatore è obbligato:
  - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
  - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
  - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
  - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.
3. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

## **Art. 17 – Custodia del cantiere**

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

## **Art. 18 – Cartello di cantiere**

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito un esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'art. 12 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate, è fornito in conformità al modello di cui alla allegata tabella «C»

## **Art. 19 – Spese contrattuali, imposte, tasse**

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
  - a) le spese contrattuali;
  - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
  - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
  - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

## **CAPO 4 - TERMINI PER L'ESECUZIONE**

### **Art. 20 - Consegna e inizio dei lavori**

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 153, commi 1 e 4, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 e dell'articolo 11, comma 9, periodi terzo e quarto, e comma 12, del Codice dei contratti, qualora il mancato inizio dei lavori determini un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'art.54 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

### **Art. 21 - Termini per l'ultimazione dei lavori**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **150 (centocinquanta)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori previsto dalla tabella F, che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo collaudo parziale, di parti funzionali delle opere.

### **Art. 22 - Sospensioni e proroghe**

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
  - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
  - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
  - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.

3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'Art.28.
10. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
11. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
12. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dei commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
13. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'Art.21, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
14. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'Art.21, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'Art.21.
15. In deroga a quanto previsto al comma 14, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'Art.21, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
16. La richiesta è presentata al direttore dei lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
17. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
18. Nei casi di cui al comma 15 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 17 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
19. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 14, 15 o 18 costituisce rigetto della richiesta.
20. Trova altresì applicazione l'articolo 159 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.

## **Art. 23 - Penali in caso di ritardo**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori è applicata una penale pari a **3%.**
2. La penale, nella stessa misura di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, ai sensi dell'Art.20, comma 2 oppure comma 3;
  - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'Art.20, comma 4;
  - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
  - d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
  - e) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo ai sensi dell'Art.24, comma 4.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'Art.28.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'art.26, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

## **Art. 24 – Programma dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma**

1. Entro 30 giorni dalla sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante semplice ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
  - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
  - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
  - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;

- e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del d. lgs 81/2008.
- 3. I lavori devono essere comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante e trova applicazione la disciplina di cui al comma 2.
- 4. Ai fini dell'applicazione delle penali di cui all'articolo 23, comma 2, lettera d), si tiene conto del rispetto delle seguenti soglie del predetto programma, considerate inderogabili, a partire dalla data di consegna dei lavori:
  - a) Il 10% dell'importo contrattuale entro giorni 30
  - b) Il 30% dell'importo contrattuale entro giorni 60
  - c) Il 50% dell'importo contrattuale entro giorni 90
  - d) Il 95% dell'importo contrattuale entro giorni 130

## **Art. 25 – Inderogabilità dei termini d'esecuzione.**

- 1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
  - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
  - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
  - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
  - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato speciale;
  - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
  - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
  - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
  - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
- 2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
- 3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe o di sospensione dei lavori di cui all'Art.22, per la disapplicazione delle penali di cui all'Art.23, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'Art.26.

## **Art. 26 - Risoluzione del contratto**

- 1. L'eventuale grave ritardo, inadempimenti o irregolarità dell'appaltatore sulla conduzione dei lavori produce la risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 136, del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163.
- 2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'Art.23, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria..

## **CAPO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA**

### **Art. 27 - Anticipazione**

1. Ai sensi dell'art. 26-ter della legge 9 agosto 2013, n. 98 e s.m.i., in deroga ai vigenti divieti di anticipazione del prezzo, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20 per cento dell'importo contrattuale.
2. L'erogazione dell'anticipazione, è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria 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.
3. Sull'importo di ogni certificato di pagamento è operata la trattenuta di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima.
4. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti.
5. Nei casi consentiti dalle leggi vigenti, le stazioni appaltanti erogano all'esecutore, entro quindici giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal responsabile del procedimento, l'anticipazione sull'importo contrattuale nella misura prevista dalle norme vigenti. La ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'articolo 1282 codice civile.
6. Il beneficiario decade dall'anticipazione 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.
7. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

### **Art. 28 - Pagamenti in acconto**

1. I pagamenti avvengono per stati d'avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento, ogni volta che i lavori eseguiti, aumentati degli eventuali materiali utili a piè d'opera depositati in cantiere (questi ultimi valutati per la metà del loro importo), contabilizzati al netto del ribasso d'asta, al netto della ritenuta di cui al comma 2 e della relativa quota degli oneri per la sicurezza, secondo quanto stabilito agli articoli 34, 35 e 36, raggiungono un importo non inferiore ad **Euro 10.000,00**.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, il quale deve recare la dicitura: "lavori a tutto il ....." con l'indicazione della data di chiusura.
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
6. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 5 % (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'Art.29. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

8. Ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge 24 novembre 2006, n. 286, e dell'articolo 118, commi 3 e 6, del Codice dei contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
  - a) all'acquisizione d'ufficio del DURC, proprio e degli eventuali subappaltatori, da parte della Stazione appaltante, con le modalità dell'Art.55, comma 1, lettera d);
  - b) qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente;
  - c) all'accertamento, da parte della stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere, con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempienza accertata, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio, ai fini dell'esercizio dell'attività di riscossione delle somme iscritte a ruolo.
9. In caso di irregolarità del DURC dell'appaltatore o del subappaltatore, in relazione a somme dovute all'INPS, all'INAIL o alla Cassa Edile:
  - a) la Stazione appaltante chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità; chiede altresì all'appaltatore la regolarizzazione delle posizioni contributive irregolari e chiede altresì all'appaltatore la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;
  - b) la Stazione appaltante provvede al pagamento, verificatasi ogni altra condizione, trattenendo una somma corrispondente al credito vantato dagli Istituti e dalla Cassa Edile incrementata cautelativamente del 20% (venti per cento) che sarà erogata solo dopo la regolarizzazione delle posizioni; in caso di mancata regolarizzazione e di mancata successiva presentazione del DURC regolare, permanendo il contenzioso sulla sussistenza dell'irregolarità oppure sul suo ammontare, la definizione delle pendenze avviene al momento dell'emissione del collaudo provvisorio;
  - c) qualora la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipenda esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'appalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, l'appaltatore che sia regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, oppure non possa agire per regolarizzare la posizione delle imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, potrà chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale ispettivo degli Istituti e della Cassa Edile, al fine di ottenere un verbale in cui si attesti della regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere in relazione al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, come previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge n. 335 del 1995. Detto verbale, se positivo, potrà essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva, riferita al solo cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, con il quale si potrà procedere all'emissione del certificato di pagamento.

## **Art. 29 - Pagamenti a saldo**

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 60 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 30 giorni dalla sua redazione ai sensi del comma 1; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale è definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 29, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di Regolare Esecuzione previa presentazione di regolare fattura.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 124, comma 3, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.
5. Ai sensi dell'articolo 124, comma 3, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, la garanzia fideiussoria di cui al punto 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:

- a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
  - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
  - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta ed accettata.
  7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
  8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'Art.28, comma 8 e 9.

### **Art. 30 – Ritardi nel pagamento delle rate d'acconto.**

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'Art.28e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure 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'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.

### **Art. 31 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo**

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 30, comma 3, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

### **Art. 32 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo**

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in

aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:

- a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
    - a1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1 per cento dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
    - a2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
    - a3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
    - a4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
  - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
  - c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
  - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione, a cura del responsabile del procedimento in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si prolunga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
  4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

### **Art. 33 - Cessione del contratto e cessione dei crediti**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

## **CAPO 6 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 34 - Valutazione dei lavori a corpo**

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'Art.6, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'Art.2, comma 1, lettera e), per la parte a corpo sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

### **Art. 35 - Valutazione dei lavori a misura**

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'Art.9, comma 3, del presente capitolato speciale.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'Art.2, comma 1, lettera d), per la parte a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al capitolato speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

### **Art. 36 - Valutazione dei lavori in economia**

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 179 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.

## **CAPO 7 - CAUZIONI E GARANZIE**

### **Art. 37 – Garanzie a corredo dell'offerta**

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.
2. Ai sensi dell'articolo 75 del Codice dei contratti, la cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
  - a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante;
  - b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto ministeriale delle attività produttive 12 marzo 2004, n. 123 in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del Codice civile in conformità all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti.
3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
5. In caso di raggruppamento temporaneo di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese raggruppate.

### **Art. 38 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva**

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123 in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del Codice civile, in conformità all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia

può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

### **Art. 39 – Riduzione delle garanzie**

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'Art.48 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'Art.49 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie ISO 9001:2008, di cui all'articolo 3, comma 1, lettera mm), del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207. La certificazione deve essere stata rilasciata per il settore EA28 e per le categorie di pertinenza.
2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce all'attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.
5. In deroga a quanto previsto dal comma 4, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora l'impresa, in relazione allo specifico appalto, non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA in quanto assuntrice di lavori i quali, in ragione dell'importo, sia sufficiente la classifica II.
6. In caso di avvalimento ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito della qualità deve essere posseduto in ogni caso dall'impresa partecipante e aggiudicataria, indipendentemente dalla circostanza che sia posseduto dall'impresa ausiliaria.

### **Art. 40 - Assicurazione a carico dell'impresa**

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 125 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. 12 marzo 2004, n. 123.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma "Contractors All Risks" (C.A.R.) e deve:
  - partita 1) per le opere oggetto del contratto: importo di aggiudicazione
  - partita 2) per le opere preesistenti: euro 50.000,00
  - partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro 25.000,00

- b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
- 4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.
- 5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
  - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
  - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
- 6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 128, comma 1, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

## **CAPO 8 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

### **Art. 41 - Variazione dei lavori**

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruo dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 % (dieci per cento) delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 6, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
7. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'Art.46 con i conseguenti adempimenti, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'Art.47.

### **Art. 42 – Varianti per errori od omissioni progettuali**

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
3. I titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
4. Trova applicazione l'Art.41, comma 7.

### **Art. 43 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi**

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'Art.5, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'Art.5, commi 3 e 4) non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.

## **CAPO 9 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

### **Art. 44 - Adempimenti preliminari in materia di sicurezza**

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori:
  - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
  - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
  - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, con l'indicazione antimafia di cui agli articoli 6 e 9 del d.P.R. n. 252 del 1998, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
  - d) i dati necessari ai fini dell'acquisizione d'ufficio del documento unico di regolarità contributiva (DURC) da parte della Stazione appaltante, mediante la presentazione del modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» oppure, in alternativa, le seguenti indicazioni:
    - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
    - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
    - per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
    - per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
    - per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza;
  - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008.
  - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. L'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
  - a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008.
  - b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
  - c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 46, con le eventuali richieste di adeguamento;
  - d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 47.
3. L'appaltatore è esentato dagli adempimenti di cui al comma 1 e al comma 2, qualora già effettuati prima della stipula del contratto a condizione che non siano intervenute modificazioni a quanto già dichiarato o prodotto alla Stazione appaltante; in ogni caso:
  - a) il certificato di cui al comma 1, lettera b), deve essere presentato comunque qualora siano trascorsi 6 (sei) mesi dalla data di emissione del certificato prodotto in precedenza;
  - b) le informazioni per l'acquisizione del DURC di cui al comma 1, lettera d), devono essere fornite comunque qualora siano trascorsi 30 (trenta) giorni dalla data di emissione del DURC prodotto in precedenza.
4. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
  - a) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa capogruppo mandataria, qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di imprese ai sensi dell'articolo 37, commi 1, 14 e 15, del Codice dei contratti;
  - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c) del Codice dei contratti, qualora il consorzio intenda eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
  - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, qualora il consorzio sia privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; qualora siano state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata in sede di gara o comunque preventivamente comunicata alla Stazione appaltante, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
  - d) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.

5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

## **Art. 45 - Norme di sicurezza generale e sicurezza sul luogo di lavoro**

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
  - a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
  - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
  - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
  - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
5. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'Art.44 commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli Art.46, Art.47 o Art.48.

## **Art. 46 – Piani di sicurezza e di coordinamento**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.
3. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
  - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
  - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
4. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
5. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
  - a) nei casi di cui al comma 3, lettera a), le proposte si intendono accolte;
  - b) nei casi di cui al comma 3, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
6. Nei casi di cui al comma 3, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
7. Nei casi di cui al comma 3, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

## **Art. 47 – Piano operativo di sicurezza**

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'Art.60, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'Art.55, comma 4.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'Art.57.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1 bis, del Decreto n. 81, il piano operativo non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'art. 26 del citato Decreto n. 81..

## **Art. 48 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. 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 presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

## **CAPO 10 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

### **Art. 49 – Subappalto**

I subappalti sono autorizzati ai sensi dell'art. 118 del decreto legislativo n. 163/2006 e successive modifiche e integrazioni, convertito nella legge n. 228 del 12/07/2006, e alle disposizioni contenute nell'art. 35, commi da 28 a 34, del Decreto legge n. 223/2006 convertito nella legge n. 248/2006

1. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'Art.6, comma 1, sono subappaltabili nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente. Tutte le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'Art.6 del presente capitolato speciale e l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti, con i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono:
  - a) i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 107, comma 2, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, di importo superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo totale, a tale fine indicati nel bando di gara, possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo di ciascuna categoria; il subappalto, nel predetto limite, deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti per i lavori della stessa categoria.
  - b) i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 107, comma 2, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori oppure di importo superiore a 150.000 euro ma non superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo totale dei lavori, nonché i lavori delle categorie generali OG ..., di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori oppure di importo superiore a 150.000 euro, a tale fine indicati nel bando di gara, possono essere subappaltati per intero; gli stessi lavori devono essere obbligatoriamente subappaltati qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione;
  - c) i lavori delle categorie specializzate non costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 107, comma 2, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, ma di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori oppure di importo superiore a 150.000 euro, a tale fine indicati nel bando, possono essere subappaltati per intero.
  - d) i lavori appartenenti a qualunque categoria, di importo inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori e inferiore a euro 150.000 possono essere realizzati dall'appaltatore anche se non in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; possono altresì essere realizzati per intero da imprese subappaltatrici, tuttavia l'importo subappaltato concorre alla determinazione della quota subappaltabile della categoria prevalente; le imprese subappaltatrici devono essere in possesso dei requisiti di cui all'articolo 90 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 oppure di attestazione SOA.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
  - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
  - b) che l'appaltatore provveda al deposito presso la Stazione appaltante:
    - 1) almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, di copia autentica del contratto di subappalto; dal contratto di subappalto deve risultare se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81;
    - 2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
  - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
    - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;

- 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
  - a) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento); qualora al subappaltatore siano stati affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81, i relativi oneri per la sicurezza relativi ai lavori affidati in subappalto devono essere pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
  - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
  - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
  - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
    - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
    - 2) copia del piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui agli Art.46 e Art.47 del presente capitolato.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i subcontratti, il nome del subcontraente, l'importo del subcontratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.
7. Qualora l'appaltatore intenda avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
  - a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);

- b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
  - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti. La stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco qualora in sede di verifica non sussistano i requisiti di cui sopra.

## **Art. 50 – Responsabilità in materia di subappalto**

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del D.Lgs. 81/08, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Ai sensi dell'articolo 118, comma 12, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 49 del presente Capitolato speciale è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I subaffidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti subaffidatari, con la denominazione di questi ultimi.
5. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi del comma 4, si applica l'Art.66, comma 5, in materia di tessera di riconoscimento.

## **Art. 51 – Pagamento dei subappaltatori**

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate. Ai sensi dell'articolo 37, comma 11, secondo periodo, del Codice dei contratti, limitatamente al subappalto o subaffidamento in cottimo di strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 107, comma 2, del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, diversi dalla categoria prevalente, di importo superiore al 15% del totale dei lavori, la Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori eseguiti dagli stessi; l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.
2. Ai sensi dell'articolo 118, comma 6, del decreto legislativo n. 163 del 2006, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e di copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti. Al fine dell'acquisizione d'ufficio del DURC da parte della stazione appaltante trova applicazione l'Art.44, comma 1, lettere d).

3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore.
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

## **CAPO 11 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

### **Art. 52 - Controversie**

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale.
2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 9-bis, 10, 11, 12, 14 e 15, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario..
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
9. Ove non si proceda all'accordo bonario e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente ed è esclusa la competenza arbitrale.
10. La decisione sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni

### **Art. 53 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
  - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;

- b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
  - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
  - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20% (venti per cento) sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.<sup>3</sup> Ai sensi dell'articolo 5 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
5. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.
6. La violazione degli obblighi di cui al comma 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

## **Art. 54 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori**

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
- a) l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423 ed agli articoli 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965, n. 575, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 135 del Codice dei contratti;
  - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
  - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
  - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
  - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
  - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;

- g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
  - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
  - i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli Art.46 e 47 del presente capitolato speciale, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
  - l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.
  3. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
  4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
  5. Il contratto è risolto qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione S.O.A. per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
  6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.
  7. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
    - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
    - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
      - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
      - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
      - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

## **CAPO 12 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

### **Art. 55 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato speciale.

### **Art. 56 - Termini per il collaudo e per l'accertamento della regolare esecuzione**

1. I certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Per lavori non soggetti a collaudo, il certificato di regolare esecuzione è essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di regolare esecuzione si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

### **Art. 57 - Presa in consegna dei lavori ultimati**

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

**TABELLA “A” - CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI articolo 6, commi 2 e seguenti; articolo 50, comma 1**

| <i>N°</i> | <i>Categorie dei lavori</i>   | <i>Categoria ex allegato A D.P.R. n. 34 del 2000</i> |      | <i>Euro</i> | <i>Incidenza %</i> |
|-----------|-------------------------------|------------------------------------------------------|------|-------------|--------------------|
| 1         | Edifici Civili ed Industriali | Prevalente                                           | OG 1 | 77.215,52   | 100,00             |
| 2         | =====                         |                                                      |      |             |                    |
| 3         | =====                         |                                                      |      |             |                    |
| 4         | =====                         |                                                      |      |             |                    |

|                          |  |  |  |                  |               |
|--------------------------|--|--|--|------------------|---------------|
| <b>TOTALE DEI LAVORI</b> |  |  |  | <b>77.215,52</b> | <b>100,00</b> |
|--------------------------|--|--|--|------------------|---------------|

**TABELLA “B” - CATEGORIE OMOGENEE DEI LAVORI ai fini della contabilità e della valutazione di varianti in corso d'opera articolo 5, comma 3**

Fermo restando quanto prescritto dall'articolo 4 e quanto indicato in calce alla precedente tabella “A”, i lavori indicati ai numeri 9, 10, 11 sono considerati impianti tecnologici, ai sensi dell'articolo 5, comma 2, per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui al D.M. 37/2008, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei predetti requisiti. In caso contrario essi devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale, ovvero, da un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore deve avere i requisiti necessari.

| <i>N°</i> | <i>Categorie dei lavori</i>                            | <i>Incidenza %</i> | <i>Euro</i>      | <i>Di cui manodopera/sicurezza non soggetta a ribasso d'asta</i> |
|-----------|--------------------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>2</b>  | <b>Calcestruzzi</b>                                    | <b>2,37</b>        | <b>1.883,88</b>  | <b>372,19</b>                                                    |
| <b>3</b>  | <b>Ferro per c.a.</b>                                  | <b>0,42</b>        | <b>336,61</b>    | <b>106,48</b>                                                    |
| <b>4</b>  | <b>Solai</b>                                           | <b>0,71</b>        | <b>566,28</b>    | <b>146,61</b>                                                    |
| <b>5</b>  | <b>Murature e tamponamenti</b>                         | <b>2,23</b>        | <b>1.771,27</b>  | <b>659,63</b>                                                    |
| <b>6</b>  | <b>Impermeabilizzazioni e coibentazioni</b>            | <b>1,38</b>        | <b>1.096,24</b>  | <b>329,89</b>                                                    |
| <b>9</b>  | <b>Intonaci</b>                                        | <b>7,09</b>        | <b>5.641,47</b>  | <b>3.573,93</b>                                                  |
| <b>10</b> | <b>Tinteggiature</b>                                   | <b>3,89</b>        | <b>3.091,30</b>  | <b>941,28</b>                                                    |
| <b>11</b> | <b>Pavimenti, battiscopa e rivestimenti</b>            | <b>9,22</b>        | <b>7.329,01</b>  | <b>2.076,29</b>                                                  |
| <b>12</b> | <b>Infissi</b>                                         | <b>13,75</b>       | <b>10.935,50</b> | <b>7.683,59</b>                                                  |
| <b>13</b> | <b>Impianto igienico-sanitario</b>                     | <b>12,95</b>       | <b>10.295,59</b> | <b>6.307,79</b>                                                  |
| <b>14</b> | <b>Impianti elettrici, TV, telefonico e citofonico</b> | <b>7,58</b>        | <b>6.029,38</b>  | <b>2.988,90</b>                                                  |
| <b>15</b> | <b>Ferro lavorato</b>                                  | <b>1,66</b>        | <b>1.318,70</b>  | <b>839,47</b>                                                    |
| <b>16</b> | <b>Sistemazioni esterne</b>                            | <b>29,73</b>       | <b>23.643,79</b> | <b>7.081,63</b>                                                  |
| <b>19</b> | <b>Oneri per la sicurezza</b>                          | <b>2,89</b>        | <b>2.301,97</b>  | <b>2.301,97</b>                                                  |
| <b>20</b> | <b>Lavori in economia</b>                              | <b>4,12</b>        | <b>3.276,50</b>  | <b>2.590,01</b>                                                  |

|                                      |            |                  |                  |
|--------------------------------------|------------|------------------|------------------|
| <b>TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI</b> | <b>100</b> | <b>79.517,49</b> | <b>35.697,69</b> |
|--------------------------------------|------------|------------------|------------------|



1

azienda regionale per l'edilizia abitativa

**TABELLA "C" - CARTELLO DI CANTIERE articolo 18****Ente appaltante: AREA – SERVIZIO TERRITORIALE GESTIONE IMMOBILI DI ORISTANO****LAVORI DI COMPLETAMENTO DI N. 1 ALLOGGIO DI E.R.P. (EX PIANO DI ZONA 167) DEL COMUNE DI CUGLIERI****Progetto esecutivo approvato con deliberazione** \_\_\_\_\_**Progetto esecutivo:** Geom. Salvatore Irde, Servizio Territoriale Gestione Immobili di Oristano.**Direzione dei lavori:** Geom. Salvatore Irde, Servizio Territoriale Gestione Immobili di Oristano.**Coordinatore per l'esecuzione:** da designarsi \_\_\_\_\_**Durata stimata in uomini/giorno:** \_\_\_\_\_ **Notifica preliminare in data:** \_\_\_\_\_**Responsabile unico dell'intervento:** Ing. Andrea Brigas, Servizio Territoriale Gestione Immobili di Oristano.**IMPORTO DEL PROGETTO:** Euro 110.417,98**IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA:** Euro 77.215,52**ONERI PER LA SICUREZZA:** Euro 2.301,97**Gara in data** \_\_\_\_\_, **offerta di Euro** \_\_\_\_\_ **pari al ribasso del** \_\_\_\_\_ %**IMPORTO DEL CONTRATTO:** Euro \_\_\_\_\_**Impresa esecutrice:** \_\_\_\_\_**con sede** \_\_\_\_\_**Qualificata per i lavori della categoria:** OG1, **classifica** \_\_\_\_\_ **€** \_\_\_\_\_**Direttore tecnico del cantiere:** \_\_\_\_\_**Responsabile per la sicurezza:** \_\_\_\_\_**subappaltatori: per i lavori di** \_\_\_\_\_ **Importo lavori subappaltati** \_\_\_\_\_**subappaltatori: per i lavori di** \_\_\_\_\_ **Importo lavori subappaltati** \_\_\_\_\_**subappaltatori: per i lavori di** \_\_\_\_\_ **Importo lavori subappaltati** \_\_\_\_\_**Intervento finanziato con Deliberazione R.A.S. n° 42/23 del 20.10.2011.-****Inizio dei lavori il** \_\_\_\_\_ **con fine lavori prevista per il** \_\_\_\_\_**prorogato il** \_\_\_\_\_ **con fine lavori prevista per il** \_\_\_\_\_

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio tecnico dell'A.R.E.A. Servizio Territoriale Gestione Immobili di Oristano - Tel.+39 0783/3143200 – fax +39 0783 3143239

E-mail Ufficio [distretto.oristano@area.sardegna.it](mailto:distretto.oristano@area.sardegna.it)E-mail Pec Ufficio [distretto.oristano@pec.area.sardegna.it](mailto:distretto.oristano@pec.area.sardegna.it)

## TABELLA “D” - RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO

|          |                                                      |          |                  |
|----------|------------------------------------------------------|----------|------------------|
| 1.a      | Importo dei lavori a base d'asta:                    | €.       | 77.215,52        |
| 1.b      | Importo degli oneri per la sicurezza:                | €.       | <u>2.301,97</u>  |
| 1        | Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b):   | €.       | <b>79.517,49</b> |
| 2        | Offerta complessiva                                  | €        | _____            |
| <b>3</b> | <b>Importo del contratto (2 + 1.b)</b>               | <b>€</b> | _____            |
| 4        | cauzione provvisoria 2% di 1:                        | €        | _____            |
| 5        | garanzia fideiussoria base (3 x 10%) 10%             | €        | _____            |
| 6        | maggiorazione cauzione (per ribassi > al 20%) ____%  | €        | _____            |
| 7        | garanzia fideiussoria finale (5 + 6)                 | €        | _____            |
| 8        | garanzia fideiussoria finale ridotta (50% di 7)      | €        | _____            |
| 9        | importo minimo netto stato d'avanzamento             | €.       | <b>10.000,00</b> |
| 10       | tempo utile per l'esecuzione dei lavori in giorni    |          | <b>120,00</b>    |
| 11       | penale per ogni giorno di ritardo importo dei lavori | €.       | <b>3 %</b>       |

## PARTE II°

### NORME TECNOLOGICHE

#### Art. 58 - CATEGORIE DI LAVORO DEFINIZIONI GENERALI

Tutte le categorie di lavoro indicate negli articoli seguenti dovranno essere eseguite nella completa osservanza delle prescrizioni del presente capitolato, della specifica normativa e delle leggi vigenti.

Si richiamano espressamente, in tal senso, gli articoli già riportati sull'osservanza delle leggi, le responsabilità e gli oneri dell'Appaltatore che, insieme alle prescrizioni definite negli articoli seguenti, formano parte integrante del presente capitolato.

Oltre alle disposizioni contenute negli articoli seguenti, sulla descrizione delle categorie di lavoro, ai modi di messa in opera, alla provenienza e alle prestazioni richieste dai materiali e prodotti da utilizzare, si dovrà fare esplicito richiamo alle descrizioni e specifiche contenute negli allegati contrattuali, in particolare i disegni di progetto e l'elenco delle categorie di lavoro facenti parte dell'appalto.

#### Art. 59 - SCAVI E RILEVATI

Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, inclusi la formazione di accessi, rampe e passaggi saranno conformi ai disegni di progetto e le eventuali prescrizioni della direzione lavori.

Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti.

Il materiale di risulta proveniente dagli scavi sarà avviato a discarica; qualora si rendesse necessario il successivo utilizzo, di tutto o parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo deposito nell'area del cantiere.

Durante l'esecuzione degli scavi sarà vietato, l'uso di esplosivi.

##### a) PROTEZIONE SCAVI

Dovrà essere realizzata una barriera provvisoria a contorno e difesa degli scavi, sia per fondazioni che per opere d'arte, da realizzare mediante infissione nel terreno di pali di abete o pino, doppia parete di tavoloni di abete, traverse di rinforzo a contrasto tra le due pareti, tutti i materiali occorrenti, le legature, le chiodature e gli eventuali tiranti.

##### b) SCAVI DI SBANCAMENTO

Saranno considerati scavi di sbancamento quelli necessari per il raggiungimento della quota -1.70 mt. rispetto al piano stradale.

Saranno, inoltre, considerati come sbancamenti tutti gli scavi a sezione tale da consentire l'accesso, con rampe, ai mezzi di scavo ed a quelli per il trasporto dei materiali di risulta.

##### c) SCAVI PER FONDAZIONI

Saranno considerati scavi per fondazioni quelli posti sotto il piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale, a pareti verticali e sezione delimitata al perimetro delle fondazioni; saranno considerati come scavi di fondazione anche quelli per fogne e condutture con trincee a sezione obbligata.

Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, l'Appaltatore dovrà provvedere al porre di puntelli e paratie di sostegno e protezione, restando pienamente responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno; i piani di fondazione dovranno essere perfettamente orizzontali e la direzione lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che l'Appaltatore possa avanzare richieste di compensi aggiuntivi.

Tutti gli scavi eseguiti dall'Appaltatore, per la creazione di rampe o di aree di manovra dei mezzi, al di fuori del perimetro indicato, non saranno computati nell'appalto e dovranno essere ricoperti, sempre a carico dell'Appaltatore, a lavori eseguiti.

Negli scavi per condotte o trincee che dovessero interrompere il flusso dei mezzi di cantiere o del traffico in generale, l'Appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, alla creazione di strutture provvisorie per il passaggio dei mezzi e dovrà predisporre un programma di scavo opportuno ed accettato dalla direzione lavori.

Per gli scavi eseguiti sotto il livello di falda su terreni permeabili e con uno strato d'acqua costante fino a 20 cm. dal fondo dello scavo, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, all'estrazione della stessa;

Le suddette prescrizioni si applicano inoltre per gli scavi in presenza d'acqua proveniente da precipitazioni atmosferiche o rotture di condotte e per le quali l'Appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, all'immediata estrazione dell'acqua ed alla riparazione dei danni eventualmente causati.

Tutte le operazioni di rinterro dovranno sempre essere autorizzate dalla direzione lavori.

#### **d) SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA**

Saranno eseguiti con mezzo meccanico (o, per casi particolari, a mano) in terreno di qualsiasi natura o consistenza, asciutto o bagnato, anche alla presenza di trovanti fino a 1.5 mc, compreso il taglio e la rimozione di radici e ceppaie, comprese le opere di sicurezza, il carico ed il trasporto a scarica del materiale di risulta inclusa anche l'eventuale selezione di materiale idoneo per rilevati e da depositare in apposita area all'interno del cantiere.

### **Art. 60 - RINTERRI**

I rinterri o riempimenti di scavi dovranno essere eseguiti con materiali privi di sostanze organiche provenienti da depositi di cantiere o da altri luoghi comunque soggetti a controllo da parte della direzione dei lavori e dovranno comprendere:

- spianamenti e sistemazione del terreno di riempimento con mezzi meccanici oppure a mano;
- compattazione a strati non superiori ai 30 cm. di spessore;
- bagnatura ed eventuali ricarichi di materiale da effettuare con le modalità già indicate.

### **Art. 61 - FONDAZIONI**

Tutte le opere di fondazione dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni della direzione dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire le opere indicate in base ai disegni di progetto ed alle prescrizioni già citate senza introdurre alcuna variazione che non sia ufficialmente autorizzata; eventuali modifiche di quota nei piani di fondazione dovranno essere espressamente autorizzate dalla direzione lavori.

### **Art. 62 - DRENAGGI**

Le opere di drenaggio realizzate a contatto con pareti murarie realizzate controterra dovranno prevedere un completo trattamento impermeabilizzante delle superfici esterne delle pareti stesse eseguito con preparazione delle superfici con verniciatura protettiva a base di resine sintetiche e successiva applicazione di guaina impermeabile geotessile in polietilene ad alta densità con tessuto filtrante polipropilene a contatto con terreno.

Tutte le guaine o le verniciature dovranno estendersi a tutta la superficie verticale a contatto con la terra.

### **Art. 63 - PONTEGGI - STRUTTURE DI RINFORZO**

Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

I ponteggi metallici dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

- il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
- sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
- tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
- la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
- dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidebriti;
- dovrà essere ancorato alla struttura muraria in ragione di un ancoraggio ogni 20 mq. di ponteggio.

### **Art. 64 - OPERE IN CEMENTO ARMATO**

#### **A ) MATERIALI E ATTREZZATURE**

I conglomerati cementizi, gli acciai, le parti in metallo dovranno essere conformi alla normativa vigente in materia e alle prescrizioni richiamate dal presente capitolato per tutte le opere in cemento armato, cemento armato precompresso e strutture metalliche; in particolare si fa riferimento alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008.

Le prescrizioni di seguito saranno quindi applicate a fondazioni, solai, coperture, strutture verticali e orizzontali e a complessi di opere, omogenee o miste, che assolvono una funzione statica con l'impiego di qualunque tipo di materiale.

I conglomerati cementizi utilizzati nelle diverse strutture dovranno essere a resistenza garantita secondo le specifiche riportate negli elaborati progettuali;

In caso di fornitura da stabilimento di produzione l'Appaltatore dovrà esibire la certificazione del produttore relativa alle caratteristiche tecnico-fisiche del conglomerato. Gli impianti devono essere dotati di un sistema permanente di controllo interno della produzione predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2000 e certificato da organismi terzi indipendenti che operano in coerenza con la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006, autorizzati dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. sulla base dei criteri di cui al DM 9/5/2003 n. 156. I documenti che accompagnano ogni fornitura di calcestruzzo confezionato con processo industrializzato devono indicare gli estremi di tale certificazione. Il Direttore dei Lavori, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione, e a ricevere prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Resterà in ogni caso nella facoltà del direttore dei lavori ordinare il prelievo di provini da inviare per le prove di resistenza a idoneo laboratorio autorizzato; l'onere dell'esecuzione delle prove sarà a carico dell'appaltatore. I certificati delle prove di schiacciamento o altre prove effettuate sui calcestruzzi o sugli acciai d'armatura saranno viste e conservate dalla direzione lavori per essere acclusi alla documentazione per il collaudo statico.

Tutte le fasi di lavoro sui conglomerati e strutture in genere saranno oggetto di particolare cura da parte dell'Appaltatore nell'assoluto rispetto delle qualità e quantità previste.

#### 1) LEGANTI

Dovranno essere impiegati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia e rispondenti in particolare alle UNI EN 196 e 197, e il DM 03.06.68 e seguenti sulle caratteristiche tecniche e sulle prove di accettazione dei leganti idraulici.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla direzione lavori.

I cementi saranno del tipo normale e ad alta resistenza;

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili secondo le prescrizioni indicate negli elaborati di progetto per le diverse strutture.

E' escluso l'impiego di cementi alluminosi.

#### 2) INERTI

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1.

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla seguente, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata UNI EN 12620, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

| Origine del materiale da riciclo                                                                            | Classe del calcestruzzo | Percentuale di impiego |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Demolizioni di edifici (macerie)                                                                            | =C 8/10                 | fino al 100 %          |
| demolizioni di solo calcestruzzo e c.a                                                                      | ≤C30/37                 | ≤ 30 %                 |
|                                                                                                             | ≤C20/25                 | Fino al 60 %           |
| Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati - da qualsiasi classe | ≤C45/55                 | fino al 15%            |

|                                                                                                                 |                                           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|
| Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati - da calcestruzzi >C45/55 | Stessa classe del calcestruzzo di origine | fino al 5% |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|

### 3) SABBIA

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%.

La direzione lavori si riserva la facoltà di rifiutare i materiali che non reputa rispondenti alle suddette caratteristiche.

### 4) ACQUA

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008: 2003.

Dovrà essere dolce, limpida, scevra da materie terrose od organiche, priva di sali (in particolare cloruri e solfati) e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidità non superiore al 2%, quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. È tassativamente vietato l'impiego d'acqua di mare per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

### 5) AGGIUNTE

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206-1:2006 ed UNI 1104:2004. I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1. CASSEFORME

Le casseforme, di qualsiasi tipo, dovranno presentare deformazioni limitate (coerenti con le tolleranze richieste per i manufatti), avere rigidità tale da evitare forti ampiezze di vibrazione durante il costipamento evitando variazioni dimensionali delle superfici dei singoli casseri che dovranno, inoltre, essere accuratamente pulite dalla polvere o qualsiasi altro materiale estraneo, sia direttamente che mediante getti d'aria, acqua o vapore.

Per getti su superfici con inclinazione sull'orizzontale maggiore di 30°C deve essere previsto il controcassero (oppure una rete sufficiente a tenere in forma il calcestruzzo).

Nelle zone dei casseri in cui si prevede, dato il loro particolare posizione o conformazione, la formazione di bolle d'aria, si dovranno prevedere fori o dispositivi tali da permetterne la fuoriuscita.

Prima del getto saranno eseguiti, sulle casseforme predisposte, controlli della stabilità, delle dimensioni, della stesura del disarmante, della posa delle armature e degli inserti; controlli più accurati andranno eseguiti, sempre prima del getto, per la verifica dei puntelli (che non dovranno mai poggiare su terreno gelato), per l'esecuzione dei giunti, dei fissaggi e delle connessioni dei casseri.

Le casseforme saranno realizzate in legno, plastica, calcestruzzo e metallo.

### 6) CASSEFORME DI LEGNO PER GETTI A VISTA

Saranno utilizzate per la realizzazione delle superfici in cls a vista della zoccolatura perimetrale esterna (di contenimento del vespaio) e del lembo inferiore dei solai nei porticati interni ed esterni in corrispondenza dei cornicioni sagomati in cls; saranno costituite da tavole sottomisura nuove in abete, perfettamente piallate, di spessore non inferiore a 20 mm e larghezza non superiore a 150 mm, esenti da nodi o tarlature ed avendo cura che la direzione delle fibre non si scosti dalla direzione longitudinale della tavola.

L'assemblaggio delle tavole sarà eseguito con giunti, tra l'una e l'altra, di 1/3mm. (per la dilatazione) dai quali non dovrà fuoriuscire l'impasto; si dovranno prevedere (per evitare la rottura degli spigoli) listelli a sezione triangolare disposti opportunamente all'interno dei casseri.

Il numero dei reimpieghi, previa accurata pulizia delle superfici interne è di 4 o 5.

### 7) CASSEFORME DI LEGNO PER PILASTRI CIRCOLARI

Saranno usati listelli con spessore non inferiore ai 10 mm. e larghezza non superiore a 40 mm, con le fibre degli strati esterni disposte nella direzione longitudinale, opportunamente incamiciati sulla parte esterna per un perfetto contenimento e allineamento dei getti; Il numero dei reimpieghi, previa accurata pulizia delle superfici interne è di 4 o 5.

### 8) STOCCAGGIO DELLE CASSAFORME DI LEGNO

Il legname dovrà essere sistemato in cataste su appoggi con altezza dal terreno tale da consentire una sufficiente aerazione senza introdurre deformazioni dovute alle distanze degli appoggi.

Le cataste andranno collocate in luoghi al riparo dagli agenti atmosferici e protette con teli impermeabili; la pulizia del legname (estrazione chiodi, raschiamento dei residui di malta, etc.) dovrà avvenire immediatamente dopo il disarmo e, in ogni caso, prima dell'accatastamento o del successivo impiego.

9) CASSEFORME IN MATERIALE SINTETICO (PLASTICA, POLISTIROLO RIVESTITO).

Saranno usate per ottenere superfici particolarmente lisce per realizzare cornicioni sagomati in cls etc.; saranno costituite da elementi componibili, inclusi spigoli e rientranze avente superficie interna a contatto con il getto sagomata per ottenere sezioni conformi ai particolari esecutivi in progetto. La superficie a contatto con il cls sarà rivestita da una sottile lamina in PVC con trattamento disarmante; dovrà essere posta estrema attenzione alla preparazione delle superfici interne dei casseri evitando eccessiva durezza e levigatura delle stesse (per impedire la formazione di ragnatele e simili dovute all'effetto della vibrazione dell'impasto).

Il materiale di sigillatura dei giunti dovrà essere compatibile con quello dei casseri;

10) CASSEFORME METALLICHE

Nel caso di casseri realizzati con metalli leggeri (alluminio o magnesio) si dovranno impiegare delle leghe idonee ad evitare la corrosione dovuta al calcestruzzo umido; particolare attenzione sarà posta alla possibile formazione di coppie galvaniche derivanti dal contatto con metalli differenti alla presenza di calcestruzzo fresco.

Nel caso di casseri realizzati in lamiera d'acciaio piane o sagomate, dovranno essere usati opportuni irrigidimenti e diversi trattamenti della superficie interna (lamiera levigata, sabbiata o grezza di laminazione) con il seguente numero di reimpieghi:

- lamiera levigata 2
- lamiera sabbiata 10
- lamiera grezza di laminazione oltre i 10.

11) ACCIAI PER CEMENTO ARMATO

Sono previsti acciai per c.a. ordinario del tipo B450C; tali acciai dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare l'aderenza con il conglomerato e risponderanno alle norme del DM 14.01.2008 per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche.

Le stesse prescrizioni si applicano anche agli acciai in fili lisci o nervati, alle reti elettrosaldate. Sarà facoltà della direzione lavori prescrivere le prove di controllo della qualità e rispondenza degli acciai impiegati alle norme suddette a totale onere dell'Appaltatore.

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale. Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso. Ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- a) da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- b) dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il Direttore dei Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

Le armature non dovranno essere ossidate o soggette a difetti e fenomeni di deterioramento di qualsiasi natura.

Tutte le armature metalliche dovranno essere tagliate a misura, sagomate e poste in opera, comprese le legature di filo di ferro, i distanziatori, eventuali sfridi, sovrapposizioni anche se non chiaramente espresse negli elaborati esecutivi ma richieste dalla normativa vigente.

Prima di eseguire i getti delle strutture in calcestruzzo armato l'appaltatore sarà tenuto ad informare con anticipo non inferiore a tre giorni la direzione lavori, affinché questa possa procedere al controllo preventivo delle armature montate.

12) ADDITIVI

Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aeranti, acceleranti, fluidificanti, etc.) devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche. Sarà consentito, sotto il controllo preventivo della direzione lavori l'impiego delle seguenti tipologie di additivi:

a) ADDITIVI ACCELERANTI

Sono quelli che aumentano la velocità delle reazioni tra l'acqua ed il legante accelerando lo sviluppo delle resistenze; saranno costituiti da composti di cloruro di calcio o simili in quantità variabili dallo 0,5 al 2% del peso del cemento, in accordo con le specifiche delle case produttrici, evitando quantità inferiori (che portano ad un effetto inverso) o quantità superiori (che portano ad eccessivo ritiro).

Non è consentito l'uso della soda.

**b) ADDITIVI FLUIDIFICANTI**

Riducono le forze di attrazione tra le particelle del legante, aumentano la fluidità degli impasti e comportano una riduzione delle quantità d'acqua nell'ordine del 10%; saranno di uso obbligatorio per il calcestruzzo pompato, per getti in casseforme strette od alla presenza di forte densità di armatura.

**c) ADDITIVI PLASTIFICANTI**

La loro azione consiste nel migliorare la viscosità e l'omogeneizzazione delle malte e dei calcestruzzi, consentendo una riduzione della quantità d'acqua immessa nell'impasto senza ridurre il grado di lavorabilità. Le sostanze utilizzate per la preparazione degli additivi plastificanti sono l'acetato di polivinile, la farina fossile e la bentonite.

**d) ADDITIVI AEREANTI**

Sono caratterizzati da soluzioni alcaline di sostanze tensioattive (in quantità di 40-60 ml. per ogni 100 kg. di cemento) necessari a migliorare la lavorabilità generando delle occlusioni d'aria che non dovranno, comunque, superare il 4-6% del volume del calcestruzzo per non alterare la resistenza meccanica dell'impasto indurito.

**e) RIDUTTORI D'ACQUA**

Sono composti di lattici in dispersione d'acqua caratterizzati da particelle di copolimeri di stirolo-butadiene che ha come effetto quello di ridurre la quantità d'acqua necessaria per gli impasti migliorando così le caratteristiche finali delle malte; le quantità di applicazione sono di ca. 6-12 litri di lattice per ogni 50 kg. di cemento.

**12) DISARMANTI**

Le superfici dei casseri andranno sempre preventivamente trattate mediante applicazione di disarmanti che dovranno essere applicabili con climi caldi o freddi, non dovranno macchiare il calcestruzzo o attaccare il cemento, eviteranno la formazione di bolle d'aria, non dovranno pregiudicare successivi trattamenti delle superfici; potranno essere in emulsioni, olii minerali, miscele e cere.

I modi di applicazione di questi prodotti dovranno essere conformi alle indicazioni delle case produttrici od alle specifiche prescrizioni fissate; in ogni caso l'applicazione sarà effettuata prima della posa delle armature, in strati sottili ed in modo uniforme. Si dovrà evitare accuratamente l'applicazione di disarmante alle armature.

**13) IMPASTI**

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

L'impiego di additivi dovrà essere eseguito in conformità a controlli sulla loro qualità, aggressività ed effettiva rispondenza ai requisiti richiesti.

La quantità dovrà essere il minimo necessario, riguardo al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presenti negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finali previste dalle prescrizioni.

L'impasto sarà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto dovrà, inoltre, essere sottoposto a periodici controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta della direzione lavori, dai relativi uffici abilitati.

**14) CAMPIONATURE**

Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo, normale o armato, previsti per l'opera, la direzione lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione, campioni provenienti dagli impasti usati nelle quantità e con le modi previste dalla normativa vigente, disponendo le relative procedure per l'effettuazione delle prove da eseguire ed il laboratorio ufficiale cui affidare tale incarico.

**B) MODALITA' DELLA POSA IN OPERA DEL CONGLOMERATO**

**1) TRASPORTO**

Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso dovrà essere eseguito con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti.

Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti.

Il tempo minimo di mescolamento dovrà essere di 5 minuti ca. oppure 30 giri del contenitore rotante.

**2) CONTROLLO DELLE CASSEFORME**

Prima dell'effettuazione del getto le casseforme, le armature e gli eventuali inserti saranno accuratamente controllati e saranno verificati gli allineamenti, le posizioni, la pulizia interna e del fondo.

### 3) GETTO DEL CONGLOMERATO

Prima delle operazioni di scarico dovranno essere eseguiti controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto.

Durante lo scarico dovranno essere adottati accorgimenti per evitare fenomeni di segregazione negli impasti.

Il getto sarà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato ed evitando ogni impatto contro le pareti delle casseforme od altri ostacoli; si dovrà, quindi, procedere gettando in modo uniforme per strati orizzontali non superiori a 40 cm. vibrando contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite.

Il getto dovrà essere eseguito con temperature di impasto comprese tra i 5 ed i 30 °C e con tutti gli accorgimenti richiesti dalla direzione lavori in funzione delle condizioni climatiche.

### 4) RIPRESA DEL GETTO

Il getto andrà eseguito in modo uniforme e continuo; nel caso di interruzione e successiva ripresa, questa non potrà avvenire dopo un tempo superiore (in funzione della temperatura esterna) alle 2 ore a 35 °C oppure alle 6 ore a 5 °C.

Se i tempi di ripresa superassero tali limiti si dovranno trattare le zone di ripresa con malte speciali ed accorgimenti indicati dalla direzione lavori.

### 5) VIBRAZIONE

La vibrazione avrà come scopo la costipazione del materiale e sarà effettuata con a vibratori con vibratori a tubo o lama secondo le dimensioni ed il tipo di casseforme usate per il getto.

Il numero ed il diametro dei vibratori sarà stabilito in funzione della seguente tabella:

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| diam. ago=25 mm.    | capacità 1-3 mc./h   |
| diam. ago=35-50 mm. | capacità 5-10 mc./h  |
| diam. ago=50-75 mm. | capacità 10-20 mc./h |

Si dovranno, inoltre, usare vibratori con ampiezza di vibrazione maggiore di 1 mm. e frequenza compresa tra 10.000 e 12.000 cicli per minuto.

La frequenza di vibrazione dovrà essere scelta in rapporto al tipo di granulometria impiegato secondo la seguente tabella indicativa:

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| diam. inerte=cm. 1,5 | frequenza=3.000 c.p.m.  |
| diam. inerte=cm. 0,6 | frequenza=6.000 c.p.m.  |
| diam. inerte=cm. 0,2 | frequenza=12.000 c.p.m. |
| diam. fino e cemento | frequenza=20.000 c.p.m. |

Nell'esecuzione della vibrazione dovranno essere osservate anche le prescrizioni riportate di seguito:

- 1) il getto sarà eseguito in strati uniformi di spessore non superiore a 30/40 cm.;
- 2) il vibratore sarà inserito nel getto verticalmente ad intervalli stabiliti dalla direzione lavori;
- 3) la vibrazione dovrà interessare per almeno 10/15 cm. lo strato precedente;
- 4) i vibratori dovranno essere immersi e ritirati dal getto a velocità media di 10 cm./sec.;
- 5) il tempo di vibrazione sarà compreso tra 5/15 secondi;
- 6) la vibrazione sarà sospesa all'apparire, in superficie, di uno strato di malta ricca d'acqua;
- 7) è vietato l'uso di vibratori per rimuovere il calcestruzzo;
- 8) si dovrà avere la massima cura per evitare di toccare con l'ago vibrante le armature predisposte nella cassaforma.

### 6) MATURAZIONE

La normale maturazione a temperatura ambiente sarà effettuata nel rispetto delle ordinarie precauzioni e delle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dalla direzione lavori.

### 7) DISARMO

Per i tempi e le modalità di disarmo si dovranno osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dalla direzione lavori; in ogni caso il disarmo dovrà avvenire per gradi evitando di

introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche e sarà eseguito dopo che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore richiesto.

#### **Art. 65 - SOLAI**

Tutti i solai realizzati in cemento armato e blocchi interposti in laterizio od in altri materiali o formati dall'associazione di elementi prefabbricati, dovranno essere conformi alla normativa vigente, alle relative norme tecniche emanate per la progettazione e l'esecuzione di tali opere ed alle prescrizioni specifiche.

La messa in opera includerà la predisposizione delle puntellature provvisorie e di sostegno, dei ponteggi e strutture di protezione, l'armatura integrativa secondo gli elaborati di progetto, la predisposizione dei rompitratta curando l'interruzione nella direzione trasversale alla tessitura del solaio dei blocchi di laterizio per consentire il getto dei rompitratta armati, il successivo disarmo e le campionature e prove statiche richieste.

I relativi getti di completamento dovranno avere un'armatura di ripartizione superiore a maglie incrociate secondo le specifiche degli elaborati di progetto.

#### **Art. 66 - MURATURE**

Tutte le murature dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto, eseguite con la massima cura ed in modo uniforme, assicurando il perfetto collegamento in tutte le parti.

Durante le fasi di costruzione dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, dei livelli di orizzontalità e verticalità, la creazione di volte, piattabande e degli interventi necessari per il posizionamento di tubazioni, impianti o parti di essi.

La costruzione delle murature dovrà avvenire in modo uniforme, mantenendo bagnate le superfici anche dopo la loro ultimazione.

Saranno, inoltre, eseguiti tutti i cordoli di coronamento in conglomerato cementizio, e relative armature, richiesti dal progetto o eventualmente prescritti dalla direzione lavori.

In corrispondenza delle aperture di infissi di lunghezza  $\geq 1.80$  ml saranno realizzati degli architravi in cls armato, secondo prescrizioni di progetto

Tutte le aperture verticali saranno in ogni caso opportunamente rinforzate in rapporto alle sollecitazioni cui saranno sottoposte.

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione (pieni, semipieni forati e per coperture) dovranno essere scevri da impurità, avere forma regolare, facce rigate e spigoli sani, presentare alla frattura grana fine, compatta ed uniforme, essere sonori alla percussione, assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità, non sfaldarsi sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline, non screpolarsi al fuoco ed al gelo, avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura, non contenere sabbia con sali di soda e di potassio.

Tutti i tipi di laterizi destinati all'esecuzione di opere murarie, solai e coperture saranno indicati come blocchi forati, mattoni pieni, mattoni semipieni, mattoni forati, blocchi forati per solai, tavelloni, tegole, etc. avranno dimensioni e caratteristiche fisiche e meccaniche conformi alle norme vigenti.

I lavori non dovranno essere eseguiti con temperature inferiori a  $0^{\circ}\text{C}$ ; le murature dovranno essere bagnate prima e dopo la messa in opera ed includere tutti gli accorgimenti necessari (cordoli, velette) alla buona esecuzione del lavoro.

##### **1) MURATURA PORTANTE**

Le murature di tamponamento esterno e le murature portanti del corpo aggiunto sono previste in muro blocco pesante e alveolato, dalle dimensioni di cm.  $35 \times 30 \times 22.5$ , o  $30 \times 25 \times 25$  con una percentuale di foratura, disposta nel senso verticale, minore del 55, utilizzabile quale muratura portante in zona sismica 4 e conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e recare la Marcatura CE.

Il blocco avrà inoltre elevate caratteristiche di elevata resistenza a rottura per compressione, con un  $f_{bk}$  pari a 10 N/mm<sup>2</sup>, (10MPa) con le modalità di posa in opera descritte nei punti successivi e comunque nel rispetto delle norme DIN 1053.

Il blocco avrà inoltre elevate caratteristiche di conducibilità termica ( $\lambda=0,147\text{ W/mK}$ ) ed una trasmittanza risultante adeguata ( $U= 0.39\text{ W/m}^2\text{K}$ ).

Lo stesso dovrà anche avere elevate caratteristiche di fonoassorbimento, con un indice di valutazione in dB a 500 Hz, con parete da 35 cm pari a 51 dB o migliore; la classe di resistenza al fuoco dovrà essere pari a REI 180.

Il dimensionamento e il calcolo statico delle murature, rispondono alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e nel D.M. 20.11.1987, "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e loro consolidamento" e successive integrazioni e modificazioni.

La resistenza meccanica degli elementi, oltre le altre caratteristiche sopra riportate, deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove, condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

E' facoltà del direttore dei lavori richiedere un controllo d'accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

#### 2) TRAMEZZATURE IN FORATI

Tutte le tramezzature interne, le pareti non portanti e i parapetti in muratura saranno eseguite con laterizi tipo UNI 8x12x24 a sei fori, conformi alla UNI 8942/2, murati di coltello con malta cementizia; saranno bagnati, per immersione, prima del loro impiego e posati su uno strato di malta di 5-7 mm. Tutte le murature, portanti o no, saranno eseguite con la massima cura, realizzando il perfetto allineamento e messa a piombo della superficie.

#### 3) MALTE

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e recare la Marcatura CE. Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche o grassi o terrose o argillose. Le calci aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme. Dovranno impiegarsi malte di classe M10

### Art. 67 - INTONACI

Tutte le superfici murarie saranno intonacate secondo le prescrizioni che seguono;

L'esecuzione degli intonaci, interni od esterni dovrà essere fatta dopo un'adeguata stagionatura (almeno 20 giorni) delle malte di allettamento delle murature sulle quali saranno applicati.

Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate.

L'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.

La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, in ogni caso, preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate di uno strato di intonaco grezzo al quale sarà sovrapposto l'intonaco civile, come indicato dalle prescrizioni per la finitura.

massimo di mm. 8.

#### 1) INTONACO GREZZO

Dovrà essere eseguito dopo un'accurata preparazione delle superfici secondo le specifiche dei punti precedenti e sarà costituito da uno strato di spessore di 5 mm. ca. di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni); dopo queste operazioni saranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata.

Dopo la presa di questo primo strato sarà applicato un successivo strato di malta più fine in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce in precedenza predisposte.

Dopo la presa di questo secondo strato si procederà all'applicazione di uno strato finale, sempre di malta fine, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.

#### 2) INTONACO CIVILE

L'intonaco civile dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme.

Gli intonaci interni saranno eseguiti osservando le seguenti modalità.

a) applicazione sulle superfici da intonacare di una sbruffatura in malta cementizia dosata a q.li 4.00 di cemento per mc. di sabbia di fiume;

b) predisposizione di opportune fasce distanti tra loro non più di ml. 2.50, eseguite con l'ausilio di regoli di guida e sopra punti (poste) fissati in precedenza, per ottenere un ricoprimento ben piano, verticale od orizzontale;

c) applicazione di uno strato di malta premiscelata stesa con forza, anche con l'ausilio di mezzi meccanici, in modo da riempire tutti gli intersizi, successiva regolamentazione con regolo e lisciatura finale a fratazzo fine, il tutto dello spessore complessivo di mm. 15.

Tutti gli intonaci dovranno essere perfettamente tirati e dovranno presentare una precisa formazione dei piani verticali e orizzontali, degli spigoli e degli angoli di raccordo. Gli intonaci dovranno avere caratteristiche e lavorazioni opportunamente rifinite, tali da evitare l'evidenza di ormaie e rugosità sulla superficie da tinteggiare.

*Gli intonaci esterni saranno eseguiti con le stesse modalità e gli stessi materiali adottati per quelli interni. Nell'esecuzione degli intonaci esterni e' previsto l'onere per la formazione di riquadri, lesene, fasce marcapiano e simili.*

#### Art. 68 - MALTE

Il trattamento delle malte da utilizzare nella costruzione dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, in ogni caso, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, destinate a discarica.

I tipi di malta utilizzabili sono indicati nel seguente elenco:

- a) malta di calce spenta e pozzolana, formata da un volume di calce e tre volumi di pozzolana vagliata;
- b) malta di calce spenta in pasta e sabbia, formata da un volume di calce e tre volumi di sabbia;
- c) malta di calce idrata e pozzolana, formata da 2,5/3 quintali di calce per mc. di pozzolana vagliata;
- d) malta di calce idrata e sabbia, formata da 300 kg. di calce per mc. di sabbia vagliata e lavata;
- e) malta bastarda formata da mc. 0,90 di calce in pasta e di sabbia del n. B2 e 100 kg. di gesso da presa;

Gli impasti saranno confezionati secondo le seguenti proporzioni:

|                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| - Malta comune                   |               |
| Calce spenta in pasta            | mc. 0,25-0,40 |
| Sabbia                           | mc. 0,85-1,00 |
| - Malta per intonaco rustico     |               |
| Calce spenta in pasta            | mc. 0,20-0,40 |
| Sabbia                           | mc. 0,90-1,00 |
| - Malta per intonaco civile      |               |
| Calce spenta in pasta            | mc. 0,35-0,45 |
| Sabbia vagliata                  | mc. 0,80      |
| - Malta grassa di pozzolana      |               |
| Calce spenta in pasta            | mc. 0,22      |
| Pozzolana grezza                 | mc. 1,10      |
| - Malta mezzana di pozzolana     |               |
| Calce spenta in pasta            | mc. 0,25      |
| Pozzolana vagliata               | mc. 1,10      |
| - Malta fina di pozzolana        |               |
| Calce spenta in pasta            | mc. 0,28      |
| Pozzolana vagliata               | mc. 1,05      |
| - Malta idraulica                |               |
| Calce idraulica                  | q.li 1,00     |
| Sabbia                           | mc. 0,90      |
| - Malta bastarda                 |               |
| Malta (calce spenta e sabbia)    | mc. 1,00      |
| Legante cementizio a presa lenta | q.li 1,50     |
| - Malta cementizia               |               |
| Cemento idraulico                | q.li 2,00     |
| Sabbia                           | mc. 1,00      |
| - Malta cementizia per intonaci  |               |
| Legante cementizio a presa lenta | q.li 6,00     |
| Sabbia                           | mc. 1,00      |
| - Malta per stucchi              |               |
| Calce spenta in pasta            | mc. 0,45      |
| Polvere di marmo                 | mc. 0,90      |

Le malte cementizie da impiegare come leganti delle murature in mattoni dovranno essere miscelate con cemento "32,5" e sabbia vagliata al setaccio fine per la separazione dei corpi di maggiori dimensioni; lo stesso tipo di cemento (e l'operazione di pulitura della sabbia) dovrà essere impiegato per gli impasti realizzati per intonaci civili.

L'impasto dovrà, comunque, essere fluido e stabile con minimo ritiro ed adeguata resistenza.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla direzione lavori.

I cementi saranno del tipo normale e ad alta resistenza;

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto e termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.

I dosaggi ed i tipi di malta cementizia saranno quelli elencati di seguito:

a) malta cementizia con sabbia vagliata e lavata e cemento "32,5" nelle quantità di:

- 400 kg. di cemento/mc. sabbia per murature in mattoni

- 600 kg. di cemento/mc. di sabbia per lavorazioni speciali;

b) malta bastarda formata da mc. 0,35 di calce spenta in pasta e kg. 100 di cemento a lenta presa.

#### **Art. 69 - TETTI - COPERTURE**

Le falde del tetto saranno realizzate con solai realizzati in cemento armato con blocchi interposti in laterizio dello spessore di cm. 16+4 con la successiva applicazione di un manto impermeabile con finitura della faccia superiore in scaglie d'ardesia dello spessore di mm. 4.

Le tegole saranno del tipo "Portoghese" murate su un letto di malta cementizia dello spessore di cm 4.

Le tegole saranno perfettamente allineate in orizzontale ed in verticale e la prima fila dovrà sporgere sulla gronda sottostante di cm. 5 ca. e sopra i displuvi dovranno essere disposti pezzi speciali di colmo legati con malta cementizia.

#### **Art. 70 - IMPERMEABILIZZAZIONI**

Le seguenti strutture saranno sempre sottoposte, salvo diverse prescrizioni, a trattamento impermeabilizzante:

a) le falde di tetto continue;

b) mensole di balconi ed aggetti;

c) pareti verticali esterne di murature interrato.

d) superfici d'impasto di tutte le murature portanti spiccate da travi di fondazione reggimuro.

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti su opere murarie dovrà avere, comunque, pendenze non inferiori al 2%, essere privo di asperità e con una superficie perfettamente liscia a frattazzo, livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm.

I materiali impiegati e la loro messa in opera dovranno soddisfare i requisiti richiesti; essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione d'acqua.

Saranno utilizzate membrane prefabbricate in guaina bituminosa armata con tessuto non tessuto con spessore mm 4, al cui montaggio si dovrà procedere rispettando le seguenti prescrizioni:

- pulizia del sottofondo da tutte le asperità, residui di lavorazioni, scaglie di qualunque tipo e salti di quota; nel caso di sola impermeabilizzazione su solai costituiti da elementi prefabbricati, tutte le zone di accostamento tra i manufatti dovranno essere ricoperte con strisce di velo di vetro posate a secco
- predisposizione del piano di posa tramite spalmatura di primer bituminoso
- disposizione della guaina in semplice strato con sovrapposizione delle lamine contigue di almeno 70 mm. ed esecuzione di una saldatura per fusione con fiamma e successivo sigillo con ferro caldo (oppure incollate con spalmatura di bitume ossidato a caldo); Tutte le guaine d'impermeabilizzazione date su superfici piane o variamente inclinate dovranno essere risvoltate sulla contigua superficie verticale per un'altezza di almeno 10 cm.
- Le guaine da impiegare come tagliamuro dovranno essere specificatamente approvate dalla direzione lavori, con accertamento delle caratteristiche di resistenza tale da essere idonee all'utilizzo.

Per l'impermeabilizzazione dei muri controterra saranno utilizzate delle guaine geotessili bullonate, al cui montaggio si dovrà procedere rispettando le seguenti prescrizioni:

- pulizia delle murature da impermeabilizzare e verniciature con vernice monocomponente a base di resine sintetiche in dispersione acquosa;
- disposizione della guaina con la faccia piana della membrana protettiva in polietilene da aderire alla superficie da impermeabilizzare;

#### **Art. 71 - COIBENTAZIONI**

Saranno coibentate mediante la stesura di un materassino in polistirene estruso espanso dello spessore di 60 mm. Tutte le tubazioni di adduzione e distribuzione dell'acqua sanitaria e le tubazioni dell'impianto di riscaldamento dovranno essere coibentate per mezzo di cospesse in materiale polimero a celle chiuse conforme alle prescrizioni della tabella B allegata al D.P.R. 412/93, recante il regolamento di esecuzione della L. 10/91.

1) MATERASSINO IN POLISTIRENE ESTRUSO

All'estradosso del solaio di plafone la coibentazione sarà realizzata pannelli in polistirene espanso estruso, densità 32 kg/mc, battentato sui quattro lati e con le superfici lisce, di spessore 60 mm.

#### 2) RIVESTIMENTI ISOLANTI PER IMPIANTI

L'isolante per tubazioni destinate al riscaldamento e alla distribuzione di acqua calda sanitaria sarà costituito da guaina flessibile in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse con temperatura d'impiego +8°C/+108°C, classe 1 di reazione al fuoco, conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,050 W/m°C, spessore determinato secondo la tabella "B" del D.P.R. 26 agosto 1993, n.412, compreso l'eventuale collante e nastro adesivo.

#### 3) PANNELLI IN POLIURETANO ESPANSO

La coibentazione termica con pannelli rigidi di poliuretano espanso a celle chiuse, densità 35 kg/mc, rivestiti su ambo le facce di cartongesso bitumato da 300 grammi/mq, posati in opera a secco, idoneo per la coibentazione di coperture e solai, conforme alle Norme ISO 845, EN 13165, EN 12086, EN 1604, EN 826 e UNI 9174.

### **Art. 72 - VESPA I - MASSETTI**

#### 1) VESPAI

I vespai saranno eseguiti con uno spessore minimo di cm 30 su una superficie opportunamente spianata e compattata, anche con materiale aggiunto, per impedire cedimenti di sorta; dovranno essere costituiti da spezzoni di pietrame o ghiaia, collocati a mano o a macchina e dotati di cunicoli di ventilazione costituiti da tubi in gres o in PVC a superficie forata corrispondenti ad aperture perimetrali per l'effettiva aerazione. I tubi, ove dovessero attraversare le travi di fondazione portamuro, saranno essere disposti in maniera da costituire un reticolo avente maglia delle dimensioni massime di ml 6.0x6.0. In corrispondenza dello zoccolo esterno perimetrale saranno poste in opera griglie di areazione in lamiera zincata o in alluminio.

Dopo la ricopertura dei canali di ventilazione si dovrà ottenere un piano costante e privo di vuoti eccessivi con la disposizione di pietre a contrasto sulle quali disporre uno strato di ghiaia a granulometria più fine da portare alla quota prescritta.

#### 2) MASSETTI

Il piano destinato alla posa di pavimenti od alla esecuzione di superfici finite in cls. dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio per uno spessore medio di cm 15 dosato con non meno di 250 kg. di cemento per mc. con inerti normali di spessore complessivo non superiore a cm. 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 10 giorni prima della messa in opera delle pavimentazioni sovrastanti. Il massetto dovrà essere armato, secondo le specifiche di progetto con rete elettrosaldata costituita da barre di acciaio B430 con maglia 20x20 cm

Durante l'esecuzione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.

### **Art. 73 - PAVIMENTAZIONI**

#### 1) PAVIMENTAZIONI INTERNE

Saranno utilizzate mattonelle in piastrelle di monocottura delle dimensioni di cm 30x30 per tutti i locali del fabbricato, gli spessori saranno tra gli 8 e 10 mm.

Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, lastre, etc. dovranno essere di 1° scelta e possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente; dovranno possedere caratteristiche dimensionali costanti e requisiti di linearità ed ortogonalità degli spigoli, resistenza all'abrasione, al gelo ed ai prodotti chimici, dilatazione termica conforme alla normativa vigente in materia;

Dovranno avere struttura omogenea, compatta e non scalfibile, permeabilità nulla, le superfici dovranno essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni; la vetrificazione dovrà essere omogenea ed esente da opacità e cavillo.

Tutti i pavimenti dovranno essere di colorazioni ed aspetto complessivo uniformi secondo le qualità prescritte dalle società produttrici ed esenti da imperfezioni di fabbricazione o montaggio.

Le piastrelle dovranno corrispondere al gruppo "II a" della norma UNI EN 177; la resistenza all'urto dovrà essere, non inferiore a 1.96 N/m. (0,20 Kg/m.) e la resistenza a flessione non inferiore a 2,9 N/mmq. (30 Kg./cmq.); il coefficiente d'usura sarà non superiore a 4 mm.

Il piano destinato alla posa dei pavimenti sarà spianato mediante un sottofondo costituito, salvo altre prescrizioni, da un massetto di calcestruzzo di spessore 10 cm. con stagionatura minima di una settimana e giunti idonei; il pavimento sarà posato su letto di malta cementizia e boiaccia di cemento "32.5", di spessore cm 8 per consentire il corretto inserimento delle canalizzazioni dei servizi tecnologici, con giunti stuccati in cemento bianco o colorato, pulitura anche con acido e protezione finale con segatura;

Dovrà essere particolarmente curata la realizzazione di giunti, sia nel massetto di sottofondo che sulle superfici pavimentate, che saranno predisposti secondo le indicazioni delle case costruttrici o della direzione dei lavori.

Le pavimentazioni dovranno addentrarsi per 15 mm. entro l'intonaco delle pareti che sarà tirato verticalmente fino al pavimento stesso, evitando ogni raccordo o guscio.

L'orizzontalità delle superfici dovrà essere particolarmente curata evitando ondulazioni superiori all'uno per mille.

Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla spianatura, levigatura, pulizia e completa esecuzione di tutte le fasi di posa in opera delle superfici da trattare.

Deve essere impedita dall'Appaltatore la praticabilità dei pavimenti appena posati (per un periodo di 10 giorni per quelli posti in opera su malta e non meno di 72 ore per quelli incollati con adesivi), gli eventuali danneggiamenti per il mancato rispetto delle attenzioni richieste riparano a cura e spese dell'Appaltatore.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla direzione dei lavori più campioni idonei dei pavimenti da impiegare e di almeno tre produttori differenti, e, se richiesto, di eseguire campioni di pavimento in opera.

La rispondenza dei campioni alle caratteristiche richieste dovrà essere dimostrata alla direzione dei lavori tramite certificazioni rilasciate da laboratori autorizzati, in originale o copia autentica, non antecedenti i sei mesi dalla data di presentazione del campione.

Nei lavori s'intende compreso l'onere di un'adeguata protezione dei pavimenti finiti con riguardo alle opere successive (impianti, verniciature, etc) e la pulizia completa ed accurata dei medesimi.

## **2) PAVIMENTAZIONI ESTERNE**

La pavimentazione esterna dei marciapiedi attorno ai fabbricati, alle rampe d'accesso pedonali e carrabili, nei locali stenditoi, dovrà essere eseguita in pietrini di cemento lisci o bugnati, dimensioni 20x20 o 25x25, dati in opera allettati con malta bastarda su massetto in calcestruzzo dosato a Kg/mc 200 di cemento 32,5 dello spessore minimo di cm. 15 da posare su vespaio già predisposto, inoltre la pendenza dei marciapiedi deve essere del 2% verso l'esterno del fabbricato in modo da consentire lo smaltimento dell'acqua meteorica.

## **Art. 74 - RIVESTIMENTI**

Le pareti dei servizi igienici e delle cucine, saranno rivestite con piastrelle smaltate di ceramica pressate a secco (bicottura) con caratteristiche conformi a quanto stabilito dalla norma UNI EN 87, gruppo B II b (EN 178), e l'appartenenza a tale gruppo sarà dimostrata tramite certificazione o in copia autentica, non antecedente ai sei mesi dalla data di presentazione dei campioni alla direzione dei lavori.; i colori saranno a scelta della direzione dei lavori, dalle dimensioni di cm. 20x20 e il rivestimento avrà un'altezza di ml. 2.20 dal pavimento finito.

Tutti i materiali ed i prodotti usati per la realizzazione di rivestimenti dovranno avere requisiti di resistenza, uniformità e stabilità adeguati alle prescrizioni ed al tipo d'impiego e dovranno essere prive da imperfezioni o difetti di sorta; le caratteristiche dei materiali saranno, inoltre, conformi alla normativa vigente ed a quanto indicato dal presente capitolato.

I materiali con i quali saranno eseguiti tutti i tipi di rivestimento, dovranno possedere i requisiti prescritti e, prima della messa in opera, l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della direzione lavori una campionatura completa.

Le pareti e superfici interessate dovranno essere accuratamente pulite prima delle operazioni di posa che, salvo diverse prescrizioni, saranno iniziate dal basso verso l'alto; dovranno essere poste in opera con idonei collanti, successiva suggellazione dei giunti in cemento bianco o colorato e pulizia finale.

Gli elementi del rivestimento, gli spigoli ed i contorni di qualunque tipo dovranno essere perfettamente allineati, livellati e senza incrinature; i giunti saranno stuccati con materiali idonei e, a lavoro finito, si procederà alla lavatura e pulizia di tutte le parti.

Le strutture murarie andranno preparate con uno strato di fondo (spessore 1 cm.) costituito da una malta idraulica o cementizia e da una malta di posa dosata a 400 Kg. di cemento per mc. e sabbia con grani di diametro inferiore ai 3 mm.

Prima dell'applicazione della malta le pareti dovranno essere accuratamente pulite e bagnate così come si dovranno bagnare, per immersione, tutti i materiali di rivestimento.

La posa sarà eseguita a giunti uniti con distacchi di 1/2 mm. che saranno stuccati dopo 24 ore dalla posa e prima delle operazioni di pulizia e stesa della malta di cemento liquida a finitura.

## **Art. 75 - INFISSI**

Gli infissi saranno eseguiti in completo accordo con i disegni di progetto, le specifiche contenute in elenco e le eventuali prescrizioni fornite dalla direzione lavori.

Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Tutti gli accessori, materiali e manufatti necessari quali parti metalliche, in gomma, sigillature, ganci, guide, cassonetti, bulloneria, etc., dovranno essere dei tipi fissati dal progetto e dalle altre prescrizioni, dovranno avere le caratteristiche richieste e saranno posti in opera secondo le modalità stabilite dalla direzione lavori.

Il materiale, le lavorazioni, i prodotti ed i trattamenti usati dovranno essere approvati da riconosciuti istituti di settore (C.N.R., UNI, istituti universitari, etc.).

Le parti apribili dovranno essere munite di coprigiunti, la perfetta tenuta all'aria e all'acqua dovrà essere garantita da battute multiple e relativi elementi elastici.

Tutti i collegamenti dovranno essere realizzati con sistemi tecnologicamente avanzati; i materiali, le lavorazioni, l'impiego di guarnizioni, sigillanti o altri prodotti, i controlli di qualità saranno disciplinati dalla normativa vigente e dai capitolati tecnici delle industrie di settore.

### 1) FINESTRE E PORTE -FINESTRE

Saranno realizzati conformemente ai disegni di progetto e potranno avere apertura ad anta, a vasistas, o essere costituiti da parte fissa e parte apribile.

Gli infissi degli alloggi saranno monoblocco in profilati estrusi di PVC rigido con finitura legno, antiurto, stabilizzato, a più camere, prodotti in conformità alle norme UNI-DIN e con marchio di qualità rilasciato da istituti ufficiali, con giunzioni realizzate mediante saldatura a compenetrazione, rinforzi metallici e guarnizioni di tenuta saldabili, ad una o due ante, costituito: da un telaio 70 x 65 mm, da finestra o porta finestra interna dello spessore finito di 56 mm, predisposta per l'alloggiamento di vetrocamera sino allo spessore di mm 23, completa di listello fermavetro asportabile, vetrata isolante formata da una lastra dello spessore di mm. 4, un'intercapedine da 16 mm. e una lastra con trattamento Basso Emissivo da 4 mm., con guarnizione a tutto giro sull'anta, gocciolatoio, cerniere tipo Anuba e chiusura a nottolini; da una persiana avvolgibile esterna in PVC colorato, peso da 4.5 a 5.0 Kg/mq, completa di guide, rullo d'acciaio con relativa puleggia, cinghia, cassetta e avvolgicinghia; completo di controtelaio in lamiera zincata con zanche d'acciaio zincato e ferramenta di chiusura di tipo corrente commerciale.

Gli infissi dovranno rispondere alle norme d'accettazione per quanto riguarda l'isolamento acustico, la tenuta all'acqua, all'aria e la resistenza al vento.

La parte inferiore delle porte finestra andrà realizzata con vetrocamera 4-12-6/7 stratificato e con trattamento Basso Emissivo.

Un campione dell'infisso, con le relative certificazione, dovrà essere sottoposto all'approvazione preventiva della Direzione dei Lavori

### 2) PORTE TAMBURATE INTERNE

*Le porte interne saranno ad un'anta, costituite da pannelli tamburati, con telaio perimetrale in massello di abete, con interposta struttura a nido d'ape in kraft, assemblato a caldo con fogli piani in laminato plastico dello spessore finito di 38 mm, il telaio fisso in massello sarà della stessa essenza dell'impiallacciatura, mentre i coprifili saranno in legno multistrato profilato e impiallacciato.*

*La finitura dell'infisso sarà eseguita con vernici poliuretaniche colorate a scelta della direzione lavori.*

*La ferramenta sarà costituita da serratura normale del tipo commerciale corrente, da maniglia in PVC e da cerniere di acciaio ottonato, con trattamento antiossidante.*

*L'infisso sarà montato su controtelaio in abete dello spessore minimo di mm. 22 da fissare alle murature con zanche di acciaio zincato, la larghezza dovrà essere uguale a quella del tramezzo finito, compresi gli intonaci ed eventuali rivestimenti.*

Le porte interne avranno, caratteristiche di resistenza al corpo molle secondo UNI 8200, resistenza al calore per irraggiamento secondo UNI 8328.

Un campione dell'infisso, con le relative certificazione, dovrà essere sottoposto all'approvazione preventiva della Direzione dei Lavori

### 3) PORTONCINI ESTERNI

I portoncini d'ingresso agli alloggi saranno in Pino di Svezia ad un'anta delle dimensioni di cm. 90x210. Ritti verticali, traversa superiore, traverse orizzontali e verticali della sezione di mm 110x55 circa. I pannelli bugnati dello spessore di mm 25 circa, sono specchiati ed incastrati ai traversi verticali ed orizzontali. Telaio in massello della sezione di mm 70x55 circa, con guarnizioni di battuta a polmone atta ad impedire infiltrazioni d'aria. Coprifili in massello della sezione di mm 55x10 circa. Serratura di normale dotazione tipo Yale a doppia mandata con scrocco, comando con mezza maniglia interna in alluminio anodizzato colore bronzo e pomo analogo all'esterno. Cerniere tipo anuba in acciaio bronzato in numero di tre per anta. Verniciatura con una mano di impregnante, antitarpe ed antimuffa, trasparente o colorato, dato ad immersione e mano a finire opaca previa carteggiatura dell'impregnate. Dati in opera completi di, controtelaio in abete da fissare a muro con zanche d'acciaio zincato.

I portoncini dovranno rispondere alle norme d'accettazione per quanto riguarda l'isolamento acustico, la tenuta all'acqua, all'aria, la resistenza al vento al fuoco e all'intrusione e dovranno essere muniti di spioncino. Un campione dell'infisso, con le relative certificazioni, dovrà essere sottoposto all'approvazione preventiva della Direzione dei Lavori.

#### **Art. 76 - OPERE DI TINTEGGIATURA – VERNICIATURA**

Tutte le superfici delle murature e dei soffitti interni ed esterni delle opere facenti parte dell'appalto come prima individuate saranno tinteggiate secondo le modalità seguenti:

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature, etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto.

Tutte le forniture dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale (UNICHIM, etc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

L'applicazione dovrà essere eseguita esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà essere effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40 °C. e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50 °C. con un massimo di 80% di umidità relativa.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti gli elementi base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore.

Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, biossido di titanio, i coloranti minerali, etc.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia; saranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva antiruggine ed un numero non inferiore a due mani di vernice a smalto sintetico del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

##### **1) TINTEGGIATURA SEMILAVABILE PER INTERNI**

Sarà adottata per le superfici interne e risulterà essere semilavabile del tipo a base di resine acriliche; per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, sarà data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura con primer di fondo e successive due mani;

##### **2) TINTEGGIATURA AL QUARZO PER ESTERNI**

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg. 1,2/mq.

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante + solvente), essere inodore, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

### 3) VERNICE ANTIRUGGINE

Dovrà essere utilizzata per le opere di ferro quali ringhiere interne, ove non sia prescritta la zincatura a caldo dei manufatti; sarà adottata con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani;

### 5) SMALTI OLEOSINTETICI

Per le suddette opere in ferro si utilizzeranno come strati successivi alla vernice antiruggine prodotti a base di resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi che saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso.

Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, etc.

## **Art. 77 - OPERE IN FERRO E ALTRI METALLI**

I profilati per l'esecuzione dei cancelli carraio e pedonale, i parapetti dei balconi dovranno essere sottoposti a trattamento preventivo di zincatura a caldo presso officine specializzate.

Tutti i manufatti dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le indicazioni di progetto e le prescrizioni della normativa specifica.

I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi saranno rifiniti con la smerigliatrice.

Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.

I fori per i chiodi e bulloni saranno eseguiti con il trapano, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm. a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore; salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura.

I giunti e le unioni dei manufatti saranno realizzate con:

a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dalla direzione lavori; tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, saranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica, le operazioni di saldatura saranno sospese a temperature inferiori ai -5°C e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità.

b) bullonatura che sarà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica.

c) chiodature realizzate con chiodi riscaldati (con fiamma o elettricamente) introdotti nei fori e ribattuti.

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni.

Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; saranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.

La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.

Tutte le strutture in acciaio o parti dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opere.

Le caratteristiche dei materiali in ferro sono fissate dalle seguenti specifiche.

### 1) FERRO - ACCIAIO

I materiali ferrosi da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature e qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, profilatura e simili.

Le caratteristiche degli acciai per barre lisce o a aderenza migliorata, per reti elettrosaldate, fili, trecce, trefoli, strutture metalliche, lamiere e tubazioni dovranno essere in accordo con la normativa vigente.

## 2) ACCIAI

Saranno definiti acciai i materiali ferrosi contenenti meno del 1,9% di carbonio; le classi e le caratteristiche relative saranno stabilite dalle norme già citate alle quali si rimanda per le specifiche riguardanti le qualità dei vari tipi e le modalità delle prove da eseguire.

## 3) METALLI DIVERSI

Tutti i metalli impiegati saranno della migliore qualità e rispondenti alle prescrizioni e norme UNI vigenti.

## 4) RAME E LEGHE

I tubi saranno realizzati con rame CU-DHP; le prove di trazione, schiacciamento, dilatazione e le caratteristiche delle lamiere, fili, etc. saranno conformi alle suddette specifiche alle quali si rimanda anche per i materiali in ottone ed in bronzo.

## 5) ALLUMINIO E LEGHE

Tutti i prodotti in alluminio saranno conformi alla normativa indicata.

I profilati e trafilati saranno forniti, salvo diversa prescrizione, in alluminio primario, dovranno avere sezione costante, superfici regolari ed essere esenti da imperfezioni.

Le lamiere non dovranno presentare tracce di riparazioni o sdoppiature.

Per l'alluminio anodizzato, ogni strato di ossido anodico sarà indicato come: ottico, brillante, satinato, vetroso, etc. oltre ad un numero per lo spessore e l'indicazione del colore.

### **Art. 78 - OPERE IN PIETRA NATURALE**

Le lastre di marmo saranno impiegate per soglie di finestre e portefinestre, alzate e pedate di scale;

Dovranno essere conformi alle prescrizioni per tali materiali e saranno applicate ai relativi supporti su letto di malta cementizia di spessore 3 cm. ca. o tramite idoneo collante;

Le lastre utilizzate per soglie di finestre e portefinestre avranno spessori minimi di 3 cm. ; per rivestimenti interni e alzate di gradini e 2 cm. per rivestimenti esterni, soglie di finestre e portefinestre, pedate di gradini, e saranno messe in opera con superficie levigate e lucidate; Le pedate delle scale sia interne che esterne avranno una banda ruvida antiscivolo.

L'appaltatore dovrà provvedere a presentare alla direzione lavori un'adeguata campionatura almeno 15 giorni prima della messa in opera.

Dovranno corrispondere alle forme e dimensioni indicate; la direzione dei lavori avrà facoltà di prescrivere, ove non siano deducibili dagli elaborati di progetto, le misure dei vari elementi, la formazione e disposizione, lo spessore delle lastre, la posizione dei giunti e quanto necessario alla perfetta esecuzione del lavoro.

Sulla larghezza e lunghezza degli elementi, salvo diverse prescrizioni, è ammessa una tolleranza non superiore allo 0,5%; per le lastre, gli scarti nelle misure non dovranno superare il valore di 0,5-1 mm. per le dimensioni lineari e del 5% per lo spessore.

Tutte le lastre dovranno essere opportunamente ancorate con malte o collanti appositi e preventivamente approvati dalla direzione lavori.

I tempi e le modalità di posa saranno fissati, di volta in volta, dalle specifiche prescrizioni o dalla direzione lavori.

Le lastre impiegate per la realizzazione di soglie, di piani di appoggio o copertura esterni, dovranno avere adeguate inclinazioni e gocciolatoi (di sezione non inferiore ad 1x1 cm.) che saranno ancorati con zanche di acciaio inossidabile ai relativi supporti.

La messa in opera delle parti in pietra per stipiti, architravi, gradini dovrà essere eseguita con malta di cemento, eventuali parti in muratura necessarie, stuccature, stilature e suggellazioni dei giunti realizzate sempre con malta di cemento o con mastice speciale atto a creare giunti elastici di dilatazione oltre alle grappe di ancoraggio già indicate.

Tutti i materiali impiegati saranno conformi alla normativa vigente e dovranno avere caratteristiche di omogeneità e compattezza, dovranno essere esenti da screpolature, venature o imperfezioni e sostanze estranee.

Tutte le forniture, in lastre, blocchi, listelli, etc., dovranno rispondere ai requisiti suddetti ed avere le caratteristiche di uniformità e resistenza adeguate alle condizioni d'uso o richieste dalle specifiche prescrizioni.

### **Art. 79 - OPERE DA LATTONIERE**

Le acque meteoriche provenienti dalla copertura a tetto saranno raccolte da canali di gronda realizzati in rame dello spessore di mm. 1.2 e della sezione di cm. 12x10, completi di staffe, testate e bocchelli di innesto dei pluviali

Saranno realizzati pluviali in rame di diametro 80 mm, da posizionare secondo gli esecutivi di progetto; questi dovranno essere perfettamente raccordati ai canali di gronda e collocati all'esterno dei fabbricati e distribuiti in quantità indicata dalla pianta delle coperture dell'edificio. Il posizionamento avverrà ad almeno 5 cm. dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collare da disporre ogni 1,5-2 metri.

I manufatti ed i lavori in lamiera metallica e in rame di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.

La posa in opera dovrà includere gli interventi murari e la pulizia dei lavori in oggetto.

I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.

Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse, e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiere metalliche e profilati.

#### **Art. 80 - TUBAZIONI**

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente capitolato, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.

L'Appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'Appaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.

Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, etc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti.

Le tubazioni interrate dovranno essere poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sarà di almeno 50 cm.

Gli scavi dovranno essere eseguiti con particolare riguardo alla natura del terreno, al diametro delle tubazioni ed alla sicurezza durante le operazioni di posa. Il fondo dello scavo sarà sempre piano e, dove necessario, le tubazioni saranno poste in opera su un sottofondo di sabbia di 10 cm di spessore su tutta la larghezza e lunghezza dello scavo.

Nel caso di prescrizioni specifiche per gli appoggi su letti di conglomerato cementizio o sostegni isolati, e di qualsiasi altro intervento necessario a migliorare le operazioni di posa in opera, si dovranno eseguire le varie fasi di lavoro, anche di dettaglio, nei modi e tempi richiesti dalla direzione lavori.

Dopo le prove di collaudo delle tubazioni saranno effettuati i rinterri con i materiali provenienti dallo scavo ed usando le accortezze necessarie ad evitare danneggiamenti delle tubazioni stesse e degli eventuali rivestimenti.

Le tubazioni non interrate dovranno essere fissate con staffe o supporti di altro tipo in modo da garantire un perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno.

Le tubazioni in vista o incassate dovranno trovarsi ad una distanza di almeno 5 cm. (misurati dal filo esterno del tubo o del suo rivestimento) dal muro; le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con materiali idonei.

Le tubazioni metalliche in vista o sottotraccia, comprese quelle non in prossimità di impianti elettrici, dovranno avere un adeguato impianto di messa a terra funzionante su tutta la rete.

Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la direzione lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

L'Appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera e provvederà anche all'impiego di supporti antivibrazioni o spessori isolanti, atti a migliorare il livello di isolamento acustico.

Tutte le tubazioni destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate.

Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.

Le pressioni di prova della rete idrica interna, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro sarà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'Appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

Le tubazioni per l'acqua saranno collaudate come sopra indicato, procedendo per prove su tratti di rete ed infine sull'intero circuito; le tubazioni del gas e quelle di scarico saranno collaudate, salvo diverse disposizioni, ad aria o acqua con le stesse modalità descritte al comma precedente.

#### 1) TUBAZIONI PER IMPIANTI ELETTRICI

Le tubazioni per impianti elettrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per le canalizzazioni elettriche saranno, comunque, a seconda delle condizioni di impiego e delle norme CEI, dei tipi seguenti:

- a) tubazione flessibile in PVC autoestinguente tipo pesante o leggero;
- b) tubo rigido pesante in PVC piegabile a freddo;
- c) canali in PVC a sezione rettangolare;
- d) tubo rigido autofilettato in PVC autoestinguente;
- e) guaina flessibile in PVC ad alta resistenza;
- f) guaina metallica flessibile ricoperta in PVC autoestinguente.

#### 2) TUBAZIONI PER IMPIANTI IDRICI-RISCALDAMENTO

Le tubazioni per impianti idrici e di riscaldamento saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubazioni in rame ricotto fornite in rotoli;
- b) tubazioni in rame crudo fornite in barre;

#### 3) TUBAZIONI PER RETI DI SCARICO

Le tubazioni per la rete fognaria esterna saranno in PVC rigido conformi alla UNI 7447 con classificazione tipo 303/1 ed avranno le caratteristiche dimensionali indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative e negli elaborati progettuali;

I tubi della rete di scarico interna all'edificio saranno in polipropilene conforma alla UNI 7055 e UNI 8320.

Queste saranno posate sottopavimento secondo gli schemi di progetto, con l'utilizzo di curve aperte e braghe di raccordo aventi angolo di immissione non superiore a 45°. In corrispondenza dei collettori principali interni di raccolta (con diametro tubo 110 mm) degli scarichi interni sarà onere dell'appaltatore realizzare cunicoli nel massetto su vespaio, destinati ad accogliere le tubazioni ( $\Phi$  110) in modo da garantire lo smaltimento delle acque nere con pendenza non inferiore al 0.5% e la realizzazione del soprastante massetto di allettamento della pavimentazione.

La curvatura dei tubi in metallo potrà essere fatta manualmente o con macchine piegatrici (oltre i 20 mm. di diametro). I tubi incruditi andranno riscaldati ad una temperatura di 600 °C. prima della piegatura.

Il fissaggio dovrà essere eseguito con supporti in rame. Le saldature saranno effettuate con fili saldanti in leghe di rame, zinco e argento.

I raccordi potranno essere filettati, misti (nel caso di collegamenti con tubazioni di acciaio o altri materiali) o saldati.

Nel caso di saldature, queste dovranno essere eseguite in modo capillare, dopo il riscaldamento del raccordo e la spalmatura del decapante e risultare perfettamente uniformi.

### **Art. 81 - ADESIVI**

Saranno utilizzati per operazioni di incollaggio di rivestimenti o per altre finalità approvate preventivamente dalla direzione lavori; dovranno avere totale compatibilità con i materiali aderenti e saranno distinti in base alle caratteristiche di composizione chimica o di condizioni d'uso. Indicativamente potranno risultare dei seguenti tipi:

#### 1) ADESIVI POLICLOROPRENICI

Impiego: incollaggio laminati plastici, etc.

Caratteristiche: soluzioni acquose od in solvente, avranno ottime proprietà di resistenza ai raggi ultravioletti, all'invecchiamento, agli agenti atmosferici ed alla temperatura.

#### 2) ADESIVI A BASE DI GOMMA STIROLO-BUTADIENE

Impiego: incollaggio piastrelle di ceramica, PVC, gomma-metallo, etc.

Caratteristiche: soluzioni tipo lattice e provenienti da gomme polimerizzate a 50 °C.

### 3) ADESIVI A BASE DI GOMMA NATURALE

Impiego: incollaggio di pavimentazioni, feltro, carta, etc.

Caratteristiche: soluzioni di gomma naturale o poliisoprene sintetico in solventi organici o lattice di gomma naturale.

### 4) ADESIVI EPOSSI-POLIAMMINICI

Impiego: incollaggio di metalli, legno, ceramica, etc.

Caratteristiche: resine liquide, solide, in pasta, in polvere, già miscelate con indurimento ottenibile mediante azione del calore o con sostanze da aggiungere al momento dell'applicazione.

## **Art. 82 - SIGILLATURE E GUARNIZIONI**

I sigillanti saranno costituiti da materiali resistenti e compatibili con i modi e superfici di applicazione; dovranno, inoltre, essere insolubili in acqua, stabili alle variazioni di temperatura, a perfetta tenuta e, comunque, in accordo con le specifiche prescrizioni di progetto o della direzione lavori.

La posa in opera avverrà dopo un'accurata pulizia delle superfici interessate che dovranno essere asciutte e ben stagionate (nel caso di intonaci o conglomerati); tutte le fasi di pulizia ed applicazione dei sigillanti saranno eseguite con modalità e materiali indicati dalle case produttrici e da eventuali prescrizioni aggiuntive.

Si dovrà, in ogni caso, prestare la massima cura per evitare qualunque tipo di incompatibilità chimica o fisica delle superfici e materiali interessati sia durante la pulizia che nelle fasi di preparazione e messa in opera dei sigillanti stessi; nel caso si verificassero tali inconvenienti l'Appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione, completamente a suo carico, dei danni causati ed alla nuova sigillatura con materiali idonei.

Tutte le stuccature, stilature e suggellature dei giunti di opere in pietra o comunque soggette a dilatazioni termiche di una certa entità dovranno essere sempre realizzate in cemento o con mastice speciale atto a creare giunti elastici di dilatazione.

I giunti sui quali intervenire con materiali sigillanti dovranno avere profondità e larghezza non inferiori a 4-5 mm., il rapporto profondità/larghezza del materiale applicato sarà di 0,5 per giunti di larghezza compresa fra 12 e 25 mm. e di 0,5-1 per giunti di larghezza inferiore a 12 mm.

L'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della direzione lavori un'adeguata campionatura dei materiali e delle applicazioni previste.

I sigillanti in genere saranno, di norma, costituiti da nastri o fili non vulcanizzati oppure da prodotti liquidi o pastosi con uno o più componenti; avranno diverse caratteristiche di elasticità, di resistenza all'acqua, agli sbalzi di temperatura ed alle sollecitazioni meccaniche. Saranno ammessi nei tipi seguenti:

#### 1) SIGILLANTI POLIURETANICI

Costituiti da vari elementi base, potranno essere monocomponenti o bicomponenti.

Caratteristiche: resistenza all'abrasione, agli olii, al fuoco, buona flessibilità ed elasticità.

#### 2) SIGILLANTI SILICONICI

Costituiti da componenti a base di polimeri siliconici.

Caratteristiche: facilità di applicazione anche a varie temperature con notevole escursione (-40°C/+70°C), resistenza alla luce solare, all'ossidazione, agli agenti atmosferici.

#### 3) SIGILLANTI POLISULFURICI

Costituiti da uno o due componenti a base di polimeri polisulfurici.

Caratteristiche: resistenza ai solventi, ai carburanti, alle atmosfere aggressive ed ai raggi ultravioletti.

#### 4) GUARNIZIONI

Materiali costituiti da composti plastici (PVC o poliuretano espanso) o prodotti elastomerici (copolimeri, policloroprene, etc.) avranno ottima elasticità, resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed agli agenti esterni.

#### 5) GUARNIZIONI IN PVC

Costituite da cloruro di polivinile ad alto peso molecolare.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti ossidanti ed all'invecchiamento; temperature d'impiego comprese tra -20°C e +50°C.

#### 6) GUARNIZIONI IN POLIURETANO ESPANSO

Costituite da poliuretano espanso, a celle aperte, imbevuto con miscela bituminosa.

Caratteristiche: resistenza agli acidi e basi, agli agenti atmosferici ed alle temperature fino a 100°C.

#### 7) GUARNIZIONI POLICLOROPRENICHE

Costituite da composti solido-elastici di policloroprene.

Caratteristiche: resistenza alle basse temperature (-20°C), all'usura meccanica, agli agenti chimici ed, inoltre, autoestinguenti.

#### 8) GUARNIZIONI IN ETILENE-PROPILENE

Costituite da materiale preformato in etilene-propilene.

Caratteristiche: recupero elastico alle sollecitazioni meccaniche, resistenza alla temperatura da -50°C a +140°C ed all'acqua.

### Art. 83 - CORDOLI IN CALCESTRUZZO

I cordoli prefabbricati in calcestruzzo saranno posti in opera nei marciapiedi esterni e delle rampe d'accesso; avranno dimensione rettangolare con sezione cm 10x25 e bordi arrotondati

I cordoli saranno in conglomerato di cemento vibrocompresso confezionato con cemento tipo R425 in quantità non inferiore a 320 kg./mc. ed inerti in proporzione adeguata, smussati nello spigolo in vista e ad elementi di lunghezza non inferiore a m. 1.0 che dovrà essere modificata sulle curve o sui raccordi circolari., con giunto ad incastro ed eventuale lavorazione delle bocchette, comprese le stuccature di malta di cemento;

La messa in opera comprenderà la predisposizione di una cordolatura di appoggio in cls dosato a 250 kg/mc di cemento 325 con sezione di cm 30x20 h con funzione di contenimento del vespaio, armato con 4 ferri  $\Phi$  8 e staffe  $\Phi$  5 ogni 40 cm

### Art. 84 - DEFINIZIONI GENERALI IMPIANTI

Ferme restando le disposizioni di carattere generale riportate negli articoli precedenti, tutti gli impianti da realizzare dovranno osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni allegati e della normativa vigente.

Le caratteristiche di ogni impianto saranno così definite:

- a) dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- d) da disegni, dettagli esecutivi e relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta, comunque, contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

Tutte le tubazioni od i cavi necessari agli allacciamenti dei singoli impianti saranno compresi nell'appalto salvo le parti di impianti escluse esplicitamente come individuate all'art 4, ed avranno il loro inizio dai punti convenuti con le Società fornitrici e, comunque, dovranno essere portati al cancello esterno di accesso al lotto di edificazione; tali allacciamenti ed i relativi percorsi dovranno comunque essere in accordo con le prescrizioni fissate dalla direzione dei lavori e saranno eseguiti a carico dell'Appaltatore.

L' appaltatore dovrà realizzare, la parte di rete fognante dai piedi di ciascuna colonna fino all'impianto di depurazione, e da questo al recapito finale a bordo lotto.

#### 1) VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

- a) verifica della qualità dei materiali approvvigionati;
- b) prova preliminare per accertare che le condutture dell'acqua sanitaria non diano luogo, nelle giunzioni, a perdite (prova a freddo); tale prova andrà eseguita prima della chiusura delle tracce, dei rivestimenti e pavimentazioni e sarà realizzata ad una pressione di 2 Kg./cmq. superiore a quella di esercizio;
- c) prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione; con tale prova sarà accertato che l'acqua calda arrivi regolarmente a tutti i punti di utilizzo;
- d) verifica del montaggio degli apparecchi e della relativa esecuzione in modo da garantire la perfetta tenuta delle giunzioni e la totale assenza di qualunque tipo di inconveniente relativo alla rubinetteria;
- e) verifica per accertare la resistenza di isolamento da misurare per ogni sezione di impianto, ad interruttori chiusi ma non in tensione, con linee di alimentazione e di uscita collegate con tutte le utilizzazioni connesse, con le lampade dei corpi illuminanti e gli interruttori da incasso in posizione di chiuso;

f) verifica per accertare la variazione di tensione da vuoto a carico;  
g) verifica per accertare il regolare funzionamento degli impianti completati di ogni particolare; tale prova potrà essere eseguita dopo che siano completamente ultimati tutti i lavori e le forniture.

Le verifiche e le prove di cui sopra, eseguite a cura e spese dell'Appaltatore, saranno eseguite dalla direzione dei lavori in contraddittorio con l'Appaltatore stesso, restando quest'ultimo, anche nel caso di esito favorevole delle prove indicate, pienamente responsabile dei difetti o delle imperfezioni degli impianti installati fino al termine del periodo di garanzia.

#### **Art. 85 - IMPIANTI IDROSANITARI**

Gli impianti idrosanitari e di scarico avranno le caratteristiche e dovranno osservare le prescrizioni di seguito elencate.

L'alimentazione idrica per uso potabile di ogni singolo alloggio sarà effettuata con l'allacciamento alla rete idrica comunale esistente a bordo lotto.

##### **1) RETI DI DISTRIBUZIONE**

Saranno realizzate le seguenti reti:

- a) rete di distribuzione acqua fredda per alimentazione dei vari apparecchi;
- b) rete di distribuzione acqua calda per uso igienico e cucina

Tutte le tubazioni per le reti saranno per le adduzioni principali, e per le diramazioni interne fino agli apparecchi in multistrato Pe-Al-PeXc che faranno capo a collettori di derivazione in ottone atossico con intercettazione per ogni singolo attacco.

Dopo la posa in opera e prima della chiusura delle tracce o dei rinterri le tubazioni dovranno essere poste sotto carico alla pressione nominale delle valvole di intercettazione, per almeno 12 ore per verificare l'assenza di perdite; dopo le prime ore dall'inizio della prova non dovrà rilevarsi sul manometro di controllo nessun calo di pressione.

Le tubazioni, prima del montaggio della rubinetteria, dovranno essere lavate internamente per asportare i residui della lavorazione.

Per l'acqua calda ad uso igienico è prevista una rete di alimentazione ad una temperatura di 45°C; con una portata pari al 80% della corrispondente per l'acqua fredda.

##### **2) CONDUTTURE DI SCARICO E DI VENTILAZIONE**

Le tubazioni di scarico degli apparecchi igienico-sanitari saranno realizzate in polipropilene autoestinguente con giunzioni a innesto collegate con colonne di scarico che dovranno essere disposte perfettamente in verticale; dove siano presenti delle riseghe nei muri i raccordi saranno eseguiti con pezzi speciali e dovranno essere provviste di un tappo di ispezione.

La rete delle tubazioni comprende:

- a) le diramazioni ed i collegamenti orizzontali;
- b) le colonne di scarico (raccolta verticale);
- c) i collettori di scarico (rete esterna).

Le diramazioni di scarico avranno pendenze non inferiori al 0,5% ed angoli di raccordo di 45°; tutti i collegamenti, giunti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica.

Ogni colonna dovrà avere il diametro costante e sarà dotata, alla base, di un pozzetto d'ispezione.

In corrispondenza delle colonne di scarico, saranno realizzate delle tubazioni di ventilazione primaria e secondaria in polipropilene diam. 40, protette con cappelli esalatori.

In corrispondenza di ogni bagno e servizio, saranno installate delle pilette sifonate (pentolino) a pavimento in polipropilene autoestinguente d'ispezione con 3 o 4 attacchi da mm. 40 dove saranno convogliati i singoli scarichi e un'uscita da mm. 50 da raccordare in braga.

Le colonne di scarico avranno un diametro di 110 mm.;

I diametri delle tubazioni di scarico dei singoli apparecchi e gli schemi di montaggio sono individuati nell'apposita tavola di progetto; indicativamente saranno i seguenti:

| APPARECCHI | DIAMETRI |
|------------|----------|
| lavabo     | 40 mm.   |
| bidet      | 40 mm.   |
| doccia     | 40 mm.   |
| lavello    | 40 mm.   |
| vaso       | 110 mm.  |

|                     |        |
|---------------------|--------|
| lavatoio            | 40 mm. |
| presa lavatrice     | 40 mm. |
| presa lavastoviglie | 40 mm. |

Tutte le tubazioni verticali dovranno essere sostenute da staffe a collare in ferro zincato.

#### **Art. 86 - APPARECCHI IGIENICI E RUBINETTERIA**

Gli apparecchi sanitari saranno posti in opera nei modi indicati dalla direzione dei lavori e le eventuali diversità dai disegni di progetto non costituiranno alcuna ragione per la richiesta di compensi speciali.

Gli apparecchi a pavimento saranno fissati con viti di acciaio su tasselli, non di legno, predisposti a pavimento; salvo disposizioni particolari, è vietato il fissaggio di tali elementi con malte od altri impasti.

Tutti gli allacci degli apparecchi igienici dovranno essere predisposti a valle delle valvole di intercettazione situate nel locale di appartenenza degli apparecchi stessi e dovranno comprendere:

- a) le valvole di intercettazione;
- b) le tubazioni in rame per distribuzione acqua calda e fredda;
- c) il rivestimento delle tubazioni acqua calda con guaina isolante in materiale sintetico espanso autoestinguente;
- d) spessore dell'isolante conforme alla normativa vigente;

##### **1) APPARECCHI IN MATERIALE CERAMICO**

Gli apparecchi igienici in materiale ceramico saranno conformi alla normativa vigente ed alle specifiche prescrizioni relative; in particolare avranno una perdita di massa dello smalto all'abrasione non superiore a 0,25 g., un assorbimento d'acqua non superiore allo 0,5% (per la porcellana dura) ed una resistenza a flessione non inferiore a 83 N/mmq. (8,5 Kg./mmq.).

Le dimensioni, le modalità di eventuali prove e la verifica della rispondenza alle caratteristiche fissate saranno eseguite nel rispetto delle norme citate.

- Vasca da bagno a sdraio in vetroresina, da rivestire, dalle dimensioni di cm: 70x170, corredata da gruppo miscelatore con rubinetto monocomando, doccia a mano, deviatore a boccaglio, piletta con tappo a saltarello, il tutto in acciaio pesante cromato in fusione, di primaria marca nazionale, in opera allacciato alle colonne di scarico con tubo in polipropilene, alla colonna di ventilazione e alle reti dell'acqua calda e fredda. La vasca sarà completa di porta sapone con maniglia in vetrochina.

- Vaso in vetrochina, delle dimensioni di cm. 55x36 circa, con scarico a parete e con funzionamento a cacciata, sedile in plastica chiara pesante aperto nella parte anteriore con coperchio, corredata da cassetta di cacciata in vetrochina da 12 litri, completa di apparecchiatura, tubo di scarico, comando a pulsante, rubinetto di intercettazione. Dato funzionante in opera con tubo di cacciata in polipropilene, raccordo cromato al vaso, allaccio allo scarico in polipropilene, compresa la sagomatura, con attacchi per le altre apparecchiature sanitarie, ventilazione e quant'altro occorra. Completo di portarotolo in vetrochina.

- Lavabo in vetrochina a colonna delle dimensioni di cm. 68x57 circa, completo di sifone, corredata di gruppo miscelatore con leva monocomando allungata, boccaglio a piletta e scarico con salterello, sifone a bottiglia, il tutto del tipo pesante in acciaio cromato; in opera allacciato alla colonna di scarico e alle reti di distribuzione dell'acqua calda e fredda. Completo di porta bicchiere e portasapone in vetrochina.

- Bidet in vetrochina, delle dimensioni di cm. 55x35 circa, completo di sifone, corredata di batteria comprendente rubinetto monocomando e piletta di scarico con tappo a saltarello, in acciaio pesante cromato, in opera allacciato allo scarico e alle reti dell'acqua calda e fredda. Completo di portasapone in vetrochina.

- Lavatoio in vetrochina, delle dimensioni di cm. 61x51 circa, completo di sifone, corredata di batteria comprendente rubinetto monocomando e piletta di scarico con tappo a catenella, in acciaio pesante cromato, in opera allacciato allo scarico e alle reti dell'acqua calda e fredda. Completo di muriccioli di sostegno e di portasapone in vetrochina.

##### **2) RUBINETTERIE**

Tutte le caratteristiche delle rubinetterie dovranno corrispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche; dovranno avere resistenza a pressioni non inferiori a 15,2 bar (15 atm.) e portata adeguata.

Le rubinetterie dovranno essere del tipo a miscelazione monocomando; avranno il corpo in ottone cromato pesante ed i pezzi stampati dovranno essere stati trattati termicamente per evitare l'incrudimento; tutti i meccanismi e le parti di tenuta dovranno avere i requisiti indicati e, salvo altre prescrizioni, le parti in vista saranno trattate con nichelatura e cromatura in spessori non inferiori a 8 e 0,4 micron rispettivamente.

Le rubinetterie, a valvola o saracinesca, di rete e le rubinetterie degli apparecchi sanitari dovranno permettere il deflusso della quantità d'acqua richiesta, alla pressione fissata, senza perdite o vibrazioni.

Nell'esecuzione dei montaggi dovrà essere posta la massima cura affinché l'installazione delle rubinetterie, apparecchiature, accessori, pezzi speciali, staffe di ancoraggio, etc. avvenga in modo da evitare il formarsi di sporgenze ed affossamenti nelle superfici degli intonaci e dei rivestimenti e che la tenuta sia perfetta.

La pressione di esercizio, salvo diverse prescrizioni, non dovrà mai superare il valore di 4,9 bar (5 atmosfere).

#### **Art. 87 - TUBAZIONI PER IMPIANTI IDRICI- RISCALDAMENTO-SCARICO**

Le tubazioni per impianti idrici, di riscaldamento e le reti di scarico saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per tali tubazioni saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- a) tubazioni in rame ricotto fornite in rotoli;
- b) tubazioni in rame crudo fornite in barre;
- c) tubazioni in alluminio multistrato PE/AL/PEX
- d) tubazioni in polipropilene.
- e) tubazioni in PVC

##### **1) TUBAZIONI IN RAME**

Tubazioni in rame ricotto fornite in rotoli idonee per la distribuzione di fluidi in pressione, rivestite con isolante in materiale sintetico espanso classificato autoestinguente, spessore dell'isolante conforme alla normativa vigente (tabella "B" del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412), giunzioni con raccordi meccanici o a saldare, comprensive di pezzi speciali e materiale per la realizzazione dei giunti con le seguenti caratteristiche:

(diametro esterno x spessore) 8x1-10x1-12x1-14x1-16x1-18x1-22x1.

##### **2) TUBAZIONI IN PVC**

Per la rete fognante esterna saranno usate tubazioni in cloruro di polivinile plastificato rigido con caratteristiche conformi alle norme UNI 7447/75, 7448/75 della serie 303/1, con marchio di conformità e giunto del tipo a bicchiere incollato, saldato, a manicotto, a vite ed a flangia, complete di anello elastomerico che potranno essere posizionate a qualsiasi profondità dopo aver preparato il piano di posa attraverso la fornitura e la stesa di un letto di sabbia, la realizzazione del rinfilanco e la ricopertura con sabbia asciutta; tali tubazioni saranno usate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70°C.

#### **Art. 88 - RETE FOGNARIA ESTERNA**

Sarà realizzata la rete fognante fino al punto di allaccio con rete comunale bordo lotto tramite tubazione, completa di pozzetti posti nei punti di incrocio o confluenza delle tubazioni, di scavo, rinterro ed allaccio.

Le tubazioni saranno in PVC serie pesante, collegate tramite pozzetti prefabbricati in cls secondo gli schemi di progetto; avranno un diametro minimo di mm.100 per le acque bianche e da mm. 125 per le acque nere con pendenza non inferiore al 1%. Le dimensioni dei pozzetti dovranno essere da un minimo di 30x30 ad un massimo di 50 x50.

#### **Art. 89 - IMPIANTI ELETTRICI**

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni delle leggi 186/1968, n. 46/90. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle Norme di Legge e di Regolamento vigenti alla data di aggiudicazione, ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL;
- alle prescrizioni indicate dalla TELECOM;
- alle Norme CEI.

I materiali, gli apparecchi e la messa in opera degli impianti elettrici saranno conformi al progetto, alla normativa vigente ed a quanto disposto dal presente capitolato; in tal senso si ricorda, in particolare, che la posizione dei terminali (interruttori, pulsanti, prese, centralini, etc.) dovrà rispettare quanto stabilito dal punto 8.1.5. del decreto ministeriale 14 giugno 1989, n. 286 emanata in attuazione dell'art. 1 della legge 9 gennaio 1989, n. 13 recante prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolata.

Resta stabilito che in caso di difformità o discordanze tra le indicazioni di progetto e le prescrizioni normative, sarà adottata la soluzione conforme alla norma vigente al momento della messa in opera.

Prima dell'inizio lavori relativi all'installazione dell'impianto, l'Appaltatore è tenuto a presentare un'adeguata campionatura, tutte le informazioni, note tecniche ed integrazioni al progetto eventualmente richieste.

Il collaudo degli impianti avverrà sia in corso d'opera che a lavori ultimati e potrà interessare parte degli impianti o tutta la rete installata.

#### A) PRESCRIZIONI GENERALI

I conduttori saranno in rame elettrolitico di prima fusione; qualora, nello stesso impianto, fossero impiegati sia conduttori in rame che in alluminio non dovranno esserci punti di contatto diretto fra i due metalli salvo con le apposite morsettiere.

I tubi di protezione dei conduttori saranno realizzati con resine poliviniliche e, nei tratti richiesti (sotto i pavimenti, con carichi particolari, etc.), avranno spessori adeguati.

Tutti gli interruttori avranno distanze di isolamento e contatti idonei alla tensione di esercizio, non dovranno essere soggetti a surriscaldamenti o deformazioni, essere di facile manovrabilità e con i dispositivi di sicurezza richiesti.

Le valvole, le morsettiere, le cassette, i comandi e le prese di corrente dovranno essere facilmente individuabili e di immediata lettura od uso.

Tutte le parti dell'impianto saranno soggette, nei locali con pericolo di incendio (centrale termica), alle particolari specifiche del caso.

I circuiti per l'alimentazione luce e per usi elettrodomestici dovranno sempre essere distinti e si dovranno avere circuiti indipendenti prese FEM, per i punti di illuminazione, per i circuiti segnalazione, comunicazione, anti-intrusione etc.

La tensione di alimentazione delle lampade ad incandescenza e degli apparecchi monofase non dovrà superare i 220 Volt.

I conduttori avranno, salvo altre prescrizioni, sezione non inferiore a:

- 1,5 mmq. per i circuiti luce/segnalazione;
- 2,5 mmq. per i circuiti F.M.
- 6.0 mmq. per i circuiti di terra.

L'isolamento minimo dovrà essere di grado 3; la caduta di tensione massima ammessa sino all'utilizzo dovrà essere del 4% per i circuiti luce e del 5% per quelli di forza motrice.

Ogni impianto dovrà avere un interruttore generale bipolare e dispositivi di protezione contro i corti circuiti ed i sovraccarichi, sarà inoltre, predisposta la completa messa a terra dell'edificio e delle sue parti con una rete di conduttori totalmente separata.

Tutte le parti metalliche accessibili soggette a passaggi di corrente anche accidentali, dovranno essere protette contro le tensioni di contatto usando adeguate reti di messa a terra od isolamenti speciali.

Particolare cura dovrà essere usata nell'attuazione dei collegamenti per le parti metalliche, la messa a terra e l'insieme dell'impianto elettrico secondo le norme previste per i locali da bagno.

#### 1) INSTALLAZIONE

Tutti i conduttori dell'impianto elettrico, anche se isolati, dovranno essere messi in opera (sia sottotraccia che in vista) in tubi di protezione in plastica o altro materiale eventualmente richiesto per installazioni speciali.

Il diametro interno dei tubi protettivi sarà 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi contenuto e, comunque, mai inferiore a 16 mm.; nel caso di ambienti con pericolo di incendio, i tubi protettivi saranno in acciaio con giunti a manicotto filettati e con cassette, interruttori ed ogni altra parte dell'impianto a tenuta stagna.

Tutte le parti dell'impianto dovranno risultare chiaramente distinguibili (con colori e posizioni adeguate) e le separazioni richieste fra le varie reti saranno eseguite con l'esclusione di qualsiasi punto di contatto.

I cavi disposti in canalizzazioni non dovranno essere soggetti a fenomeni di surriscaldamento o condensa.

Le giunzioni dei conduttori saranno eseguite con l'impiego di morsetti collocati in cassette o scatole di derivazione; nessun conduttore, cavo o altra parte dell'impianto elettrico potrà essere soggetto (o trasmettere) sollecitazioni meccaniche eccedenti il peso proprio.

Tutte le cassette e le scatole di derivazione saranno incassate, salvo altre prescrizioni, al livello delle superfici murarie finite; le prese a spina o gli interruttori per gli elettrodomestici ed apparecchi di particolare potenza saranno del tipo previsto dalle norme vigenti.

I quadri saranno posizionati nei luoghi individuati dagli elaborati progettuali, e oltre al quadro generale centralizzato saranno installati quadri secondari di distribuzione per le diverse zone e servizi omogenei.

## B) PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI

### 1) CAVI E CONDUTTORI:

#### a) isolamento dei cavi:

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria dovranno essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (UOIU) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli nei circuiti di segnalazione e comando 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, dovranno essere adatti alla tensione nominale maggiore;

#### b) colori distintivi dei cavi:

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

#### c) sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

Le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti, saranno scelte tra quelle unificate. In ogni caso non saranno superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL. Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse saranno:

- 0,75 mmq. per i circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,50 mmq. per illuminazione di base;
- 2,50 mmq. per derivazione con prese a spina;
- 4.00 mmq. per montanti singoli e linee alimentanti più di due prese a spina

#### d) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione dei conduttori neutri non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

#### e) 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 dovrà essere inferiore a quella indicata nella tabella presente nelle Norme CEI 64-8.

### 2) POSA DI CAVI ELETTRICI ISOLATI, SOTTO GUAINA, IN TUBAZIONI INTERRATE

Per la profondità di posa interrata delle tubazioni i cavi saranno posti sufficientemente al sicuro da possibili movimenti di terra nei tratti a prato o giardino. Sarà comunque osservata la profondità di almeno cm. 50 dal piano di calpestio. Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna. I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

### 3) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Dovranno essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione ( masse ). Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti nell'edificio e nelle sue pertinenze dovrà

avere un proprio impianto di terra. A tale impianto di terra dovranno essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati a adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

#### 4) IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Dovrà essere realizzato, in sede di costruzione, un impianto di messa a terra ( impianto di terra locale ) che soddisfi le prescrizioni delle vigenti Norme CEI 64-8 parte 2 cap. 24. Tale impianto dovrà essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprenderà:

- a) i dispersori di terra, costituiti da più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizzino il collegamento elettrico con la terra;
- b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori tra di loro e al collettore ( o nodo ) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno, dovranno essere considerati a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata ( o comunque isolata dal terreno );
- c) il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriverà in ogni impianto e dovrà essere collegato a tutte le prese a spina ( destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra ); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mmq.
- d) il collettore ( o nodo ) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità ( ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione );
- e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee ( parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra ).

#### 5) PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER I SERVIZI

I locali da bagno saranno suddivisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari:

zona 0 - E' il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua ad immersione, illuminazioni sommerse o simili;

zona 1 - E' il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m. dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V;

zona 2 - E' il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm. e fino all'altezza di 2,25 m. dal pavimento: sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminanti dotati di doppio isolamento ( Classe II ). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 dovranno essere protetti contro gli spruzzi d'acqua ( grado protezione IPX4 ). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non dovranno esserci materiali d'installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m. dal pavimento. Le condutture dovranno essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e dovranno essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori ( per esempio con lo scaldabagno ) dovranno essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

zona 3 - E' il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m. ( e quindi 3 m. oltre la vasca o la doccia ); sono ammessi i componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale delle gocce di acqua (grado di protezione IPX1 ), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso IPXS quando è previsto l'uso di

getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina sarà protetta da un interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale pari a 30 mA. Le regole date per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico ( isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc. ).

#### 6) COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALI

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno ( ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale ), sarà richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno. Le giunzioni dovranno essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle Norme CEI 64-8; in particolare dovranno essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Dovranno essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres. Il collegamento equipotenziale dovrà raggiungere il più vicino conduttore di protezione. E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione. Per i conduttori si dovranno rispettare le seguenti sezioni minime:

a) 2,5 mmq. ( rame ) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;

b) 4.0 mmq. ( rame ) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete

#### 7) COORDINAMENTO DELL'IMPIANTO DI TERRA CON DISPOSITIVI D'INTERRUZIONE

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti dovrà essere realizzata con il seguente sistema: coordinamento fra l'impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiederà l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

Affinché detto coordinamento sia efficiente dovrà essere osservata la seguente relazione:  $R_t \leq 50/I_d$  dove  $R_t$  è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e  $I_d$  il più elevato tra i valori in Ampere delle correnti differenziali nominali d'intervento delle protezioni differenziali poste a protezione dei singoli impianti utilizzatori.

#### 8) PROTEZIONE DEI CONDUTTORI ELETTRICI

I conduttori che costituiscono gli impianti dovranno essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti. La protezione contro i sovraccarichi sarà effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8 parte 431. In particolare i conduttori saranno scelti in modo che la loro portata (  $I_z$  ) sia superiore o almeno uguale alla corrente d'impiego (  $I_b$  ) ( valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente ). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione avranno una corrente nominale (  $I_n$  ) compresa fra la corrente d'impiego del conduttore (  $I_b$  ) e la sua portata nominale (  $I_z$  ) ed una corrente di funzionamento (  $I_f$  ) minore o uguale a 1,45 volte la portata (  $I_z$  ). In tutti i casi sono soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta in quanto saranno impiegati interruttori automatici conformi alle Norme CEI 23-3 e CEI 17-5. Gli interruttori automatici magnetotermici dovranno interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose. Essi avranno un potere d'interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione. Sarà tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere d'interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione ( Art. 434.3.1 delle Norme CEI 64-8 ). In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi saranno coordinate in modo che l'energia specifica passante  $I^2t$  lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno del dispositivo a valle e dalle condutture protette.

#### 9) IMPIANTO DI TERRA ESTERNO

L'impianto di terra esterno sarà realizzato attraverso una corda di rame nuda di sezione 35 mmq, posata in intimo contatto con il terreno. La stessa corda circoscriverà l'edificio, e ad essa faranno capo attraverso opportuni

morsetti n° 2 picchetti di terra, posizionato all'interno di pozzetto ispezionabile per le periodiche misurazioni di terra. Dal picchetto posizionato in prossimità dell'ingresso, partirà il conduttore di terra di sezione 35 mmq N07V-K che andrà ad attestarsi al sezionatore di terra posto all'interno di una scatola in pvc trasparente, ubicato nei pressi del quadro generale. Dallo stesso sezionatore il conduttore di terra proseguirà verso il collettore di terra ubicato all'interno del quadro generale da cui partiranno tutti i conduttori di protezione e i conduttori equipotenziali verso l'impianto.

#### 10) LINEA DI ALIMENTAZIONE PRINCIPALE

Dal gruppo di misura ENEL parte la linea di alimentazione principale costituita da 2 cavi da 6.0 mmq tipo FG7OR entro un cavidotto da 30 mmq interratto ad una profondità di 50 cm.

### C) DESIGNAZIONE E CARATTERISTICHE DEI CIRCUITI

Tutte le apparecchiature e gli interruttori utilizzate per gli impianti dovranno essere certificate e dotate del marchio IMQ. Le prese e gli interruttori saranno della serie civile, completi di scatole incassate con coperchio in plastica e placche in resina dei colori a scelta della direzione lavori.

#### 1) ILLUMINAZIONE INTERNA

L'illuminazione interna sarà realizzata in modo tale da garantire un livello di illuminamento adeguato alle attività di tipo residenziale o lavorativo da effettuarsi nei diversi locali. La distribuzione sarà realizzata secondo la destinazione d'uso dei locali e ogni quadro di zona comanderà un determinato gruppo di punti luce. Nei locali la distribuzione avviene attraverso una tubazione in PVC sottotraccia e la linea di alimentazione sarà del tipo N07V-K di sez. 1,5 mmq. Gli interruttori di protezione di tutte le linee di alimentazione garantiranno una protezione della linea dalle sovracorrenti

#### 2) LINEE FORZA MOTRICE

Nei locali adibiti prevalentemente cucina, servizi, dove sarà realizzato un impianto secondo la normativa vigente CEI 64-8 le prese saranno del tipo bipasso 10/16 A serie civile. Le linee di alimentazione saranno dimensionate in funzione dei carichi, e la protezione contro le sovracorrenti e i contatti indiretti è garantita da interruttori magnetotermici differenziali Id=0,03A di portata adeguata ubicati nel quadro generale dell'alloggio.

#### 3) IMPIANTO CITOFOONICO

L'impianto citofonico sarà costituito da una pulsantiera tradizionale realizzata in alluminio anodizzato contenente il pulsante di chiamata, col relativo cartellino portanome illuminato ed estraibile dall'esterno; gruppo fonico bicanale amplificato, trasformatore di tensione, citofono da parete in ciascuna unità abitativa completo di pulsante apriporta, compresa la linea principale con filo isolato entro tubo corrugato di PVC, tutte le apparecchiature elettriche saranno collegate con il quadro generale.

#### 4) IMPIANTO TV

Dovrà essere realizzata la predisposizione dell'impianto consistente nella predisposizione delle staffe di aggancio per l'antenna di ricezione TV sulla copertura, la predisposizione della linea in cavo coassiale fino alla presa di servizio ubicata in soggiorno secondo indicazioni di progetto. Resta esclusa dall'appalto la fornitura e il montaggio della centralina di amplificazione e dell'antenna.

L'impianto di ricezione televisiva dovrà essere predisposto contemporaneamente all'installazione dell'impianto elettrico e dovrà essere dotato di tubazioni autonome per il passaggio dei cavi provenienti dall'antenna di captazione.

### D) COMPONENTI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

#### 1) LINEE ELETTRICHE

Saranno utilizzati cavi che, conformemente all'uso previsto, al tipo di apparecchio o di terminale servito, alla collocazione funzionale degli ambienti attraversati e al rigoroso rispetto delle norme tecniche sugli impianti elettrici potranno avere le seguenti specifiche:

- a) Linea elettrica in cavo multipolare flessibile isolato in EPR sotto guaina di PVC con caratteristiche di non propagazione del fuoco (norme CEI 20-13, 20-22) con sigla di designazione FG70R 0,6/1 KV da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata comprese, inoltre, le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali.
- b) Linea elettrica in cavo unipolare isolato in PVC con sigla di designazione H07V-K (norme CEI 20-20) oppure sigla di designazione NO7V-K (norme CEI 20-22) con caratteristiche di non propagazione del fuoco da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata, comprese inoltre le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali.
- c) Linea elettrica in cavo multipolare con conduttori flessibili isolati in pvc di qualità R2 sotto guaina in PVC con caratteristiche di non propagazione del fuoco, sigla di designazione NIVV-K (norme CEI 20-14 e 20-22) da porre in opera incluso ogni onere di installazione su tubazione in vista o incassata, comprese, inoltre, le scatole di derivazione, tutte le opere murarie necessarie con scassi e ripristini, le giunzioni ed i terminali.

## 2) TUBAZIONI, SCATOLE, CANALI

- a) Tubazione flessibile in pvc autoestinguente serie leggera con marchio IMQ da incassare sotto traccia e porre in opera con tutte gli interventi murari di scasso e ripristino delle parti interessate, completa dei collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro esterno di 16-20-25-32 mm.
- b) Tubazione flessibile in PVC autoestinguente serie pesante con marchio IMQ da incassare sotto traccia, sotto pavimento, all'interno di intercapedini e porre in opera con tutte gli interventi murari di scasso e ripristino delle parti interessate, completa dei collegamenti alle scatole di derivazione e con diametro esterno di 16-20-25-32-40mm.
- c) Scatola di derivazione in plastica di incasso da porre in opera completa di opere murarie per il fissaggio su forati o mattoni, coperchio a vista e collegamenti delle dimensioni di mm. 92x92x45-118x96x50-118x96x70-152x98x70-160x130x70-196x152x70-294x152x70-392x152x70.

## 3) QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici saranno completi di tutti gli interruttori e le apparecchiature indicate nell'elaborato tecnico rappresentativo; tutti cavi relativi alle linee e ai circuiti facenti capo al quadro generale.

I quadri saranno montati cablati secondo gli schemi di progetto entro centralino in resina termoplastica scatola da incasso delle dimensioni di mm. 210x169x65 a 12 moduli, con grado di protezione IP40.

Saranno costituiti da interruttori dei tipi seguenti, da montare secondo gli schemi di progetto:

- a) Interruttore automatico magnetotermico bipolare, tripolare, caratteristica K, L o G, potere d'interruzione 4.5kA conforme alle norme CEI 23-3, 17-5 (P2) compresa la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro, da porre in opera perfettamente funzionante.
- b) Interruttore differenziale magnetotermico bipolare, tripolare, tetrapolare caratteristica U, potere d'interruzione 4.5 kA conforme alle norme CEI 23-18, 17-5 (P2) compresa la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro, da porre in opera perfettamente funzionante.

## 4) DISTRIBUZIONE CIRCUITI LUCE-FM-SISTEMI

Saranno da realizzare tutti i circuiti luce e FM pertinenti ai vari locali.

- a) Punto luce e punto di comando costituito da interruttore, deviatore, invertitore, pulsante relè, da predisporre sottotraccia da porre in opera con linea dorsale d'alimentazione (realizzata sottotraccia), tutti i collegamenti elettrici necessari al funzionamento, comprese le scatole di derivazione e morsetti a mantello, conduttori del tipo H07V-K o NO7V-K con sezione minima sia per la fase che per la terra non inferiore a mmq. 1,5, scatola portafrutto incassata a muro, frutto, tubazione in PVC autoestinguente incassata sotto l'intonaco.

- b) Punto presa FEM (presa di forza motrice) 16 A bipasso da porre in opera con la linea dorsale completa di scatola di derivazione incassata a muro, tutti i collegamenti elettrici necessari al funzionamento, morsetti di derivazione a mantello, conduttori del tipo HO7V-K o NO7V-K di sezione minima di fase e di terra di mmq. 2,5 scatola portafrutto, frutto, tubazione in PVC autoestinguente incassata sotto l'intonaco.

#### 5) IMPIANTI DI TERRA

Tutte le parti dell'impianto di messa a terra dovranno essere conformi a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di dimensionamento dei cavi, colori d'identificazione e caratteristiche d'installazione.

Particolare cautela dovrà essere riservata alla messa in opera delle parti metalliche accessibili soggette a passaggi di corrente anche accidentali che dovranno essere protette contro le tensioni di contatto usando adeguate reti di messa a terra.

In tutti i locali dovrà essere usata la massima accuratezza nell'attuazione dei collegamenti per le parti metalliche, la messa a terra e l'insieme dell'impianto elettrico, secondo le norme previste.

Si dovranno collegare i ferri d'armatura fra loro, con i dispersori di terra (al livello delle fondazioni); i suddetti ferri d'armatura saranno collegati, inoltre, a tutte le parti metalliche presenti nell'edificio.

Gli elementi dell'impianto potranno essere definiti come di seguito:

- a) Corda flessibile o tondo in rame nudo per impianti di dispersione e di messa a terra della sezione di mmq. 35, da porre in opera dentro uno scavo predisposto ad una profondità di ca. cm. 50 compreso il rinterro e tutti i collegamenti necessari alla chiusura dell'anello.
- b) Dispersore per infissione nel terreno della lunghezza di mt. 1.5 da porre in opera completo di collare per l'attacco del conduttore di terra, inserito in apposito pozzetto ispezionabile nel quale dovrà confluire il cavo dell'anello di messa a terra compresa la misurazione, ad installazione effettuata, dell'effettiva resistenza di terra, tutte le opere di scavo e ripristino per la posa del pozzetto; tale dispersore sarà essere realizzato tramite picchetto a croce di acciaio zincato a caldo conforme alla norma CEI 7-6, dello spessore della parete mm. 2 secondo norma CEI 64-8/5;

### **Art. 90 . OPERE DI SISTEMAZIONE ESTERNA**

#### **Art. 90.1 - TRACCIAMENTI**

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

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

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

#### **Art. 90.2 - CONSERVAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE - SGOMBERI E RIPRISTINI**

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

Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisorie (passarelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolare, ed alla sua sorveglianza.

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

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

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

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

Dovrà inoltre – qualora necessario – provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'espropriazione del ciottolame affiorante, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

#### **Art. 90.3 - ESECUZIONE SCAVI PER POSA TUBAZIONI**

Prima di iniziare lo scavo vero e proprio si dovrà procedere al disfacimento della pavimentazione stradale. L'Appaltatore deve rilevare la posizione di cippi o di segnali indicatori di condutture sotterranee, di termini di proprietà o di segnaletica orizzontale, allo scopo di poter assicurare durante il susseguente ripristino la loro rimessa in sito con la maggior esattezza possibile.

#### **Art. 90.4 - POSA DELLE CONDOTTE IN PRESSIONE**

Nella costruzione delle condotte dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui al D.M. 12/12/1985 sulle "Norme tecniche relative alle tubazioni" ed alla relativa Circolare Min. LL.PP. 20/03/86, n. 27291.

Secondo le indicazioni di progetto e della D.L. si dovrà realizzare un sottofondo costituito, se non prescritto diversamente, da un letto di sabbia o sabbia stabilizzata con cemento, avendo cura di asportare dal fondo del cavo eventuali materiali inadatti quali fango o torba o altro materiale organico ed avendo cura di eliminare ogni asperità che possa danneggiare tubi o rivestimenti.

Lo spessore del sottofondo dovrà essere secondo le indicazioni progettuali, o in mancanza di queste pari ad almeno 10 cm di sabbia e, dopo aver verificato l'allineamento dei tubi ed effettuate le giunzioni, sarà seguito da un rinfilanco sempre in sabbia su ambo i lati della tubazione.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni o altro genere di appoggi discontinui. Nel caso che il progetto preveda la posa su appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole, tra tubi ed appoggi dovrà essere interposto adeguato materiale per la formazione del cuscinetto.

In presenza di falde acquifere, per garantire la stabilità della condotta, si dovrà realizzare un sistema drenante con sottofondo di ghiaia o pietrisco e sistema di allontanamento delle acque dal fondo dello scavo.

La posa delle tubazioni, giunti e pezzi speciali dovrà essere eseguita nel rigoroso rispetto delle istruzioni del fornitore per i rispettivi tipi di materiale adottato.

In caso di interruzione delle operazioni di posa, gli estremi della condotta posata dovranno essere accuratamente otturati per evitare che vi penetrino elementi estranei solidi o liquidi.

I tubi, le apparecchiature, i pezzi speciali dovranno essere calati nello scavo o nei cunicoli con cura evitando cadute od urti e dovranno essere discesi nei punti possibilmente più vicini a quelli della definitiva posa in opera, evitando spostamenti in senso longitudinale lungo lo scavo.

Si dovrà aver cura ed osservare tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alla condotta già posata.

Si dovranno adottare quindi le necessarie cautele durante le operazioni di lavoro e la sorveglianza nei periodi di interruzione delle stesse per impedire la caduta di materiali di qualsiasi natura e dimensioni che possano recare danno alle condotte ed apparecchiature.

I tubi che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità dovranno essere scartati e, se già posati, sostituiti. Nel caso il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà procedere al suo ripristino, anche totale, da valutare a giudizio della D.L. in relazione all'entità del danno.

Le condotte dovranno essere realizzate col massimo numero di tubi interi e di massima lunghezza commerciale in modo da ridurre al minimo il numero dei giunti. Sarà perciò vietato l'impiego di spezzoni di tubi, a meno che sia espressamente autorizzato dalla D.L..

I necessari pezzi speciali, le apparecchiature e simili, dovranno essere messi in opera con cura e precisione, nel rispetto degli allineamenti e dell'integrità delle parti più delicate.

Gli allineamenti di tutti i pezzi speciali e le apparecchiature rispetto alla condotta dovranno rispettare rigorosamente piani orizzontali o verticali a meno di diversa disposizione della D.L..

#### Art. 90.5 - ALLACCIAMENTI ALLA CONDOTTA FOGNARIA

I collegamenti alla tubazione saranno eseguiti mediante pezzi speciali di derivazione con imboccatura (braghe), inseriti nella condotta durante la sua costruzione.

Eccezionalmente la D.L. potrà autorizzare l'esecuzione di allacci successivamente alla realizzazione della condotta. In quel caso si dovrà perforare dall'alto accuratamente la tubazione mediante carotatrice con corona cilindrica delle dimensioni della tubazione da allacciare. Il collegamento sarà realizzato da un pezzo speciale stabile nella sua posizione e sigillato alla giuntura, che assicuri la tenuta idraulica come la rimanente tubazione e non sporga all'interno della condotta principale.

#### Art. 90.6 - ALLACCIAMENTI IDRICI SU CONDOTTE IN PRESSIONE

Gli allacciamenti idrici sulle condotte in pressione saranno eseguiti secondo i particolari e le prescrizioni di progetto mediante apposite prese a staffa a seconda del materiale e tipo di tubazione da cui ci si deriva. La condotta verrà forata mediante apposita attrezzatura foratubi, con punta adatta al tipo di materiale da forare, ponendo particolare cura per l'asportazione del truciolo o tassello di tubo onde evitare intasamenti alla condotta.

Le tubazioni per gli allacci idrici saranno del tipo multistrato corazzato per condotte interrate in pressione, costituite da un tubo interno in polietilene PE 100 a norma UNI 10910 rivestito da un nastro di alluminio e da un mantello antiabrasione in polietilene PE 100; sono previsti i diametri da 1"1/4 per l'allaccio alla condotta pubblica e da mm. 26 per le diramazioni a ogni singolo alloggio dalla rastrelliera contatori.

#### Art. 90.11 - MASSICCIA IN MISTO GRANULOMETRICO A STABILIZZAZIONE MECCANICA

Il sottofondo dei piazzali di parcheggio sarà in terra stabilizzata da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti, si adopererà un'idonea miscela di materiali a granulometria continua a partire dal limo argilla da mm 0,07 sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con dimensione massima di 50 mm; la relativa curva granulometrica dovrà essere contenuta tra le curve limiti che delimitano il fuso di Talbot.

Lo strato dovrà avere un indice di plasticità tra 6 e 9 per dare garanzie che né la sovrastruttura si disgreghi né, quando la superficie sia bagnata, venga incisa dalle ruote, ed in modo da realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idoneo scheletro litico. A tale fine si dovrà altresì avere un limite di liquidità inferiore a 35 ed un C.B.R. saturo a 2,5 mm di penetrazione non inferiore al 50%. Lo spessore dello strato stabilizzato sarà determinato in base alla portanza anche del sottofondo ed ai carichi che dovranno essere sopportati mediante la prova di punzonamento C.B.R. su campione compattato preventivamente con il metodo Proctor.

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

#### Art. 90.12 - CONGLOMERATO BITUMINOSO PER PAVIMENTAZIONE FLESSIBILE

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

— *Aggregati*: gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R.

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

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

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

| Tipo del vaglio   Percentuale in peso di<br>agg. pass. per il<br>vaglio a fianco segnato |           |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|
| 1"                                                                                       | (mm 25,4) | 100 |

|                   |            |        |  |
|-------------------|------------|--------|--|
| 3/4"              | (mm 19,1)  | 85-100 |  |
| 1/2"              | (mm 12,7)  | 70- 90 |  |
| 3/8"              | (mm 9,52)  | 60- 80 |  |
| n. 4 serie ASTM   | (mm 4,76)  | 40- 70 |  |
| n. 10 serie ASTM  | (mm 2,00)  | 29- 50 |  |
| n. 40 serie ASTM  | (mm 0,47)  | 15- 40 |  |
| n. 80 serie ASTM  | (mm 0,177) | 5- 25  |  |
| n. 200 serie ASTM | (mm 0,074) | 3- 5   |  |

— *Tenore del bitume:*

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

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

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

— *Strato di usura:*

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

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

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

— *Formazione e confezione degli impasti:*

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

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

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

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

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

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

— *Posa in opera degli impasti:*

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

Immediatamente farà seguito lo stendimento dal conglomerato semiaperto per lo strato di collegamento (Binder) in maniera che, a lavoro ultimato, la carreggiata risulti perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla direzione dei lavori.

Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura.

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

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

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

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

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

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

#### **Art. 90.13 – CORDONATE E PAVIMENTAZIONI PEDONALI**

Le cordonate in cemento armato per la delimitazione dei marciapiedi avranno lunghezze non inferiori a m 1.00, con sezione di cm 10/12x25 a spigolo vivo verso l'interno a smusso a quarto di cerchio (raggio circa un centimetro) verso la strada con le superfici viste perfettamente lisce (calcestruzzo a q.li 4,00 di cemento "425" per mc d'impasto). Il piano di posa delle cordonate sarà costituito da un sottofondo in calcestruzzo.

Le aree destinate al traffico pedonale saranno pavimentate con piastre in cemento con superficie levigata, dimensioni 40\*40\*4 cm con solcature sulla faccia superiore a formare disegno geometrici vari o a coda di pavone allettate con malta bastarda su massetto in calcestruzzo e sigillate con beverone di cemento.

Il piano di calpestio presenterà pendenza del 2% verso l'esterno.

#### **Art. 90.14 – POZZETTI E CAVIDOTTI PER LINEE ELETTRICHE E TELEFONICHE INTERRATE**

I pozzetti saranno del tipo prefabbricato di cemento vibrato delle dimensioni interne di cm. 30\*30\*30, 40\*40\*40, 50\*50\*50, 60\*60\*60, con copertina prefabbricata in calcestruzzo non armato di dimensioni e spessore adeguato; dovranno avere il fondo perdente.

I cavidotti saranno del tipo a doppio strato in polietilene strutturato ad alta densità corrugato esternamente e liscia internamente, con resistenza elettrica di isolamento 100 Mohm, resistenza allo schiacciamento di 750 N, rigidità elettrica 800 kV, a norme IMQ e CEI EN 50086-1-2-4, muniti di cavo tirasonda. Il piano di posa e il rivestimento delle tubazioni sarà in materiale arido granulare dello spessore minimo di cm. 10. La presenza del cavidotto sarà segnalata dalla un nastro monitore posto cm. 30 sopra di esso.

#### **Art. 90.15 - POSA DEI SOSTEGNI ILLUMINAZIONE**

Pali diritti o a sbraccio - Dopo l'esecuzione e la necessaria maturazione dei calcestruzzi, l'appaltatore dovrà provvedere alla fornitura, trasporto a pie' d'opera ed al rizzamento dei sostegni. I sostegni saranno trafilati d'acciaio, conici, secondo le prescrizioni delle voci dell'elenco prezzi e dei disegni di progetto. Ogni sostegno, le cui caratteristiche dovranno essere preventivamente sottoposte all'approvazione della D.L., dovrà essere staticamente idoneo alla funzione chiamata a svolgere. I sostegni dovranno essere protetti internamente ed esternamente mediante zincatura, spessore 70/80, eseguita a caldo per immersioni in conformità alle norme UNI EN 40/4-41.1 Provvisto di guaina anticorrosione in polietilene termorestringente della lunghezza di cm. 80, applicato nella sezione di incastro della fondazione e rifiniti esternamente con una mano di primer epossidico bicomponente steso sulla superficie dei sostegni accuratamente sgrassata con diluente atto a ricevere la mano di vernice acrilica secondo il colore che verrà scelto dalla D.L. nel caso che l'impresa intendesse verniciare il sostegno prima del suo rizzamento sarà sua diligenza provvedere al ripristino delle parti di verniciatura eventualmente deteriorate dall'imbragatura durante il suo collocamento in opera. Tutti i pali di rettifilo dovranno risultare perfettamente allineati ed a piombo. La profondità di infissione nei blocchi di calcestruzzo dovrà essere conforme alle prescrizioni tecniche delle ditte costruttrici ed alle eventuali prescrizioni indicate dai disegni di progetto.

#### **Art. 90.16 - POSA DEI CAVI ELETTRICI.**

Non appena ultimata l'esecuzione degli scavi relativi alla posa della linea elettrica di alimentazione dell'impianto, e successivamente alla verifica ed accettazione da parte della Direzione dei Lavori delle loro dimensioni, l'appaltatore dovrà provvedere alla fornitura, trasporto a pie' d'opera e posa in opera dei conduttori elettrici e delle tubazioni passacavi in PE. Sullo sfondo dello scavo, privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o sassi, si dovrà stendere il letto di posa in materiale arido di spessore uniforme sul quale poseranno le tubazioni in PE che dovranno risultare con i singoli tratti uniti tra loro e stretti da collari o flange onde evitare discontinuità nella loro superficie interna. Il diametro delle tubazioni dovrà essere non inferiore a 1.5 rispetto al diametro del cavo e del

cerchio circoscrivente i cavi sistemati a fascia. Per rendere agevole l'infilaggio e l'eventuale sostituzione dei cavi si dovranno prevedere pozzetti da installarsi in corrispondenza delle derivazioni e degli incroci, delle dimensioni interne di cm 40x40x40 con chiusino in ghisa carrabile o calcestruzzo. Sistemate le tubazioni passacavo ed i pozzetti, l'impresa dovrà procedere al ricoprimento dei cavodotti con materiale arido e poi al reinterro dello scavo, ed al suo costipamento, utilizzando i materiali provenienti dallo stesso scavo o che fossero specificatamente richiesti dall'elenco prezzi allegato al presente Capitolato Speciale. Successivamente l'impresa dovrà procedere al trasporto a rifiuto del materiale eccedente ed all'eventuale ripristino delle pavimentazioni. Durante la posa dei conduttori elettrici l'impresa dovrà adottare tutte le cautele affinché i cavi non subiscano rotture, spellature, stiramenti ed altri danni che ne potrebbero pregiudicare il regolare funzionamento; inoltre le giunzioni, le derivazioni, le terminazioni dei cavi dovranno essere eseguiti rigorosamente secondo le vigenti norme CEI e secondo le disposizioni delle maggiori case costruttrici. I cavi elettrici dovranno essere opportunamente protetti con un massetto in calcestruzzo di altezza non inferiore di cm 10 al di sopra della generatrice superiore della tubazione passacavi. I cavi, infine, non dovranno subire curvature di raggio inferiore a quindici volte il proprio diametro.

#### **Art. 90.17 - POSA DEI CORPI ILLUMINANTI E DEI MATERIALI DI COMPLETAMENTO DELL'IMPIANTO.**

Non appena venga completata l'installazione dei sostegni, e venga controllata dalla D.L., il perfetto allineamento e la verticalità, l'appaltatore dovrà provvedere alla fornitura, trasporto a pie' d'opera ed alla successiva installazione delle plafoniere (complete di tutti gli accessori elettrici), cassette di sezionamento, le linee elettriche di collegamento dalle cassette alle armature, canali per l'ingresso dei cavi nelle cassette, quadri di comando e quanto altro necessario per il completamento dell'impianto. L'installazione di tutte le apparecchiature sopra citate, e di quelle eventualmente occorrenti per dare l'impianto perfettamente funzionante e finito, di cui sia stata presentata preventivamente una campionatura alla D.L. per l'accettazione, dovrà avvenire conformemente alle norme CEI, restando in ogni caso l'appaltatore responsabile di ogni avaria, guasto o difetto di costruzione che potesse manifestarsi ai materiali, e di ogni danno arrecato a terzi per difetti di montaggio o fornitura.