



COMUNE DI SAN MARCELLO - PITEGLIO *(Provincia di Pistoia)*

Intervento di implementazione di sistemi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili ed efficientamento impianto illuminazione presso

il Palazzetto dello Sport Sandro Pertini di Bardalone

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

AREA 5 – LAVORI PUBBLICI, ESPROPRI, AMBIENTE, PROTEZIONE CIVILE

CAPO I – DISCIPLINA AMMINISTRATIVA

Art.1 - Oggetto dell'appalto

Il presente Capitolato Speciale stabilisce le norme particolari che regolano l'esecuzione dei "lavori in appalto" ai fini della "Intervento di implementazione di sistemi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili ed efficientamento impianto illuminazione presso il Palazzetto dello Sport Sandro Pertini di Bardalone", come meglio evidenziato negli elaborati di progetto.

L'esecuzione dei lavori avverrà secondo le condizioni stabilite nel presente documento e le particolarità tecniche del progetto del quale l'Appaltatore riconosce di avere piena ed esatta conoscenza.

Art.2 - Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori in appalto ammonta ad € 85.442,91 (IVA esclusa) così suddiviso:

<i>a) Importo lavori:</i>	€ 83.427,77
di cui per manodopera:	€ 27.856,00
Importo lavori a base di gara	€ 83.427,77
<i>b) Oneri per la sicurezza</i>	1.382,13
Totale Lavori (a +b)	€ 84.804,90

Ai fini del rispetto delle vigenti disposizioni in materia di qualificazione dei soggetti esecutori dei lavori pubblici, da art. 60 ad art. 96 del DPR 207/2010, i lavori di progetto sono riconducibili alla categoria **OG11 prevalente** e **OG1 secondaria - Classifica I**, a classificazione obbligatoria.

Le quantità delle varie specie di lavori indicate nel progetto potranno variare in più o in meno per effetto di variazioni o di modifiche nella struttura delle opere e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, ovvero anche a causa di soppressioni di alcune categorie previste e di esecuzioni di altre non previste, senza che l'Impresa possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente Capitolato.

Resta inteso che le eventuali variazioni saranno disposte conformemente a quanto previsto dall'art. 106 del D.Lgs. 50/2016. A tal proposito, l'Amministrazione comunale si riserva per interpellare l'appaltatore, qualora in possesso di adeguata capacità, per l'affidamento di prestazioni aggiuntive, indicate all'art.5, comma 2.

Ai sensi del D.Lgs. 81/2008, non è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto, per la tipologia dei lavori non è prevista la presenza di più imprese esecutrici e la durata stimata del cantiere è inferiore a 200 uomini-giorno.

Il progetto definisce e contabilizza comunque le misure atte a prevenire gli eventuali rischi di cui all'Allegato XI al D.Lgs. 81/2008. Restano comunque a carico dell'Impresa esecutrice gli obblighi di cui all'articolo 19.

Art.3 - Modalità di aggiudicazione e di stipula del contratto

In ragione dell'importo progettuale e dell'ordinarietà delle opere previste, l'appalto sarà aggiudicato secondo il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art.95. comma 4, lett. a), del D.Lgs. 50/2016.

Il contratto sarà stipulato **a corpo** ai sensi dell'art.43 comma 6 del DPR 207/2010. Per i contratti stipulati a corpo, l'importo, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alle quantità di progetto, che pertanto non hanno efficacia negoziale essendo obbligo esclusivo del Concorrente il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci indicate dalla Stazione appaltante nel computo metrico estimativo, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi.

Art.4 - Conoscenza delle condizioni di appalto e delle condizioni locali

L'assunzione dell'appalto oggetto del presente Capitolato implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma anche di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, quali la natura del suolo e del sottosuolo, la viabilità e gli accessi, la possibilità di utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acqua (sia che essa occorre per l'esecuzione dei lavori, sia che debba essere allontanata), l'esistenza di addetti scarichi a rifiuto ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possono aver influito sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'opera alle condizioni di offerta.

Al momento della presentazione dell'offerta l'Impresa, nell'accettare i lavori designati in Capitolato, deve dichiarare:

- 1) di aver preso conoscenza del progetto in tutte le sue parti, di dividerlo e di far proprie le condizioni tecnico-economiche in esso contenute;
- 2) di aver preso conoscenza delle opere da eseguire, di aver visitato la località interessata dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso, nonché ogni interferenza che la riguardano;
- 3) di aver valutato, nell'offerta, tutte le circostanze ed elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti;
- 4) di disporre o di avere la possibilità di approvvigionarsi di tutti i materiali, per le quantità e la tipologia previsti in progetto, durante tutta la durata dei lavori, senza interruzione alcuna, neppure nei periodi di ferie estive.

L'Impresa non potrà quindi eccepire durante l'esecuzione dei lavori la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal D.Lgs. 50/2016 e dal Codice Civile e, comunque imprevedute in quanto imprevedibili, così come definite dal successivo art. 16 del presente Capitolato.

Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto si intende assunto dall'Impresa a tutto suo rischio ed in maniera aleatoria in base a calcoli di sua convenienza, per rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, compreso l'aumento dei costi per l'applicazione di imposte, tasse e contributi di qualsiasi natura e genere, nonché di qualsiasi altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione.

Tutte le categorie di lavori debbono essere eseguite a regola d'arte, con magisteri e materiali appropriati, ed in conformità alle previsioni di progetto e agli ordini impartiti della Direzione Lavori all'atto esecutivo.

L'impresa avrà facoltà di coordinare ed organizzare l'andamento dei lavori nei modi che riterrà convenienti purché bene accettati dalla Direzione Lavori che si riserva la facoltà di imporre quelle modifiche di svolgimento che a suo insindacabile giudizio riterrà opportune.

Art.5 - Descrizione delle opere – Opere aggiuntive

Le opere che formano oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati grafici e descrittivi di progetto, dal computo metrico e possono riassumersi, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla

Direzione dei Lavori, implementazione di sistemi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili ed efficientamento impianto illuminazione presso il Palazzetto dello Sport Sandro Pertini di Bardalene, consistenti, in linea indicativa, nell'adeguamento ai parametri Coni relativamente ai servizi igienici, installazione di impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria, la sostituzione di alcuni corpi illuminanti con sistema Led e risanamento della facciata Nord.

L'avvenuta esecuzione di ogni intervento dovrà essere comunicata alla Direzione Lavori.

Il lavoro, oltre a quanto sopra richiamato, comprende tutti gli oneri contenuti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, in tutte le sue parti, anche se non esplicitamente richiamati, ed in modo particolare quelli contenuti nel successivo art.14.

Si intendono inoltre compresi nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'Appaltatore gli oneri Contenuti nel Capitolato Generale anche se non esplicitamente richiamati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Ai fini dell'affidamento delle ulteriori opere, l'Appaltatore dovrà possedere adeguata qualificazione e/o capacità nel restauro edilizio, da dimostrarsi anche sulla base di interventi analoghi o similari svolti in passato; in caso contrario, l'Amministrazione si riserva di interpellare diverso soggetto.

Art.6 - Osservanza del Capitolato Generale e di altre Norme

L'esecuzione dell'appalto è soggetta all'osservanza delle statuizioni:

- Legge 20 marzo 1865, n. 2248: Legge sulle Opere Pubbliche, all. F (ed accezione degli articoli abrogati);
- D.P.R. 05 Ottobre 2010, n. 207 e s.m.i., solo per gli articoli ancora in vigore (artt. 9 e 10, artt. Da 14 a 43 artt. Da 60 a 96, artt. Da 178 a 210, artt. Da 215 a 238, artt. Da 239 a 248 e 251, artt. Da 254 a 256, artt. Da 343 a 356) nel periodo transitorio fino all'emanazione delle linee-guida ANAC e dei decreti del MIT attuativi del D.Lgs. n. 50 del 2016;
- D.Lgs. n. 50 del 18.04.2016: "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture";
- Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145 per le parti ancora in vigore;
- D.Lgs. 81/2008 sulle prescrizioni di sicurezza nei cantieri;
- L.R.T. 38/2007 e s.m.i.;
- L.R.T. 65/2014 e s.m.i.;
- D.P.R. 380/2001 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- le disposizioni di leggi e regolamenti intorno alle opere idriche;
- le vigenti leggi stradali e regionali in materia di cave;
- tutte le norme di qualsiasi genere applicabili all'appalto in oggetto, siano esse governative, regionali, provinciali, comunali, ovvero emesse dalle Amministrazioni delle Ferrovie dello Stato, delle Strade Statali, delle Poste e Telegrafi che hanno giurisdizione sui luoghi in cui devono eseguirsi le opere, restando contrattualmente convenuto che anche se tali norme o disposizioni dovessero arrecare oneri e limitazioni nello sviluppo dei lavori, senza accampare alcun diritto o ragione contro l'Amministrazione Appaltate, essendosi di ciò tenuto conto nello stabilire i prezzi ed il prezzo a corpo del presente Capitolato.

Per quanto riguarda l'impegno di materiali da costruzione per i quali non si abbiano norme ufficiali, l'impresa – su richiesta dell'Ufficio di Direzione Lavori – è tenuta all'osservanza delle più recenti norme che pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate dai competenti organi tecnici.

L'osservanza di tutte le norme sopra indicate in maniera sia esplicita che generica si intende estesa a tutte quelle già emanate e non richiamate o che potranno essere emanate durante l'esecuzione dei lavori e riguardino l'accettazione e l'impegno di materiali da costruzione e quanto altro attiene ai lavori.

Art.7 - Documenti facenti parte del contratto – Interpretazione del contratto e del capitolato speciale di appalto e disciplina di riferimento

Formano, a tutti gli effetti, parte integrante e sostanziale del Contratto di Appalto le norme ed i documenti di seguito elencati, ancorché non materialmente allegati, di cui l'Appaltatore dichiara di avere preso particolareggiata e perfetta conoscenza:

1. il capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 145/2000, per le parti ancora in vigore (anche se non materialmente allegato);
2. il capitolato speciale d'appalto;
3. gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;
4. l'elenco dei prezzi unitari;
5. il cronoprogramma di cui all'art 40 del DPR 207/2010;
6. le polizze di garanzia;
7. il piano sostitutivo di sicurezza ed il piano operativo di sicurezza anche se non materialmente allegato (art. 39 del DPR 207/2010 e art. 89 del D.Lgs.81/2008);

che, sottoscritti dalle parti, formano parte integrante e sostanziale del contratto.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione agli articoli 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368 comma 1 e 1369 del codice civile.

L'appaltatore, a pena di nullità del contratto, assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art.3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma e ogni atto contrario è nullo di diritto.

Art.8 - Gerarchia dei documenti contrattuali

In caso di discordanza di contenuti tra i documenti contrattuali l'ordine di importanza è così stabilito:

- il capitolato speciale e lo schema di contratto;
- il capitolato generale per le parti ancora in vigore;
- l'elenco dei prezzi unitari;
- gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;
- il cronoprogramma di cui all'art 40 del DPR 207/2010;
- il piano operativo di sicurezza anche se non materialmente allegato (art. 39 del DPR 207/2010 e art. 89 del D.Lgs 81/2008).

Art.9 - Sub-appalto e cottimo – Responsabilità del subappalto – Pagamenti ai subappaltatori

1. I soggetti affidatari dei contratti, ai sensi del D.Lgs. n. 50/2016, eseguono in proprio le opere o i lavori, i servizi, le forniture compresi nel contratto. Il contratto non può essere ceduto a pena di nullità. E' ammesso il subappalto secondo le disposizioni del presente articolo.

2. Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appello. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impegno di manodopera.

Fatto salvo quanto previsto dal comma 5, l'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori, servizi o forniture. Negli appalti di lavori non costituiscono comunque subappalto le forniture senza presentazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle presentazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro a qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-

contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono altresì comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato, nonché siano variati i requisiti di cui al comma 7.

3. Le seguenti categorie di forniture o servizi, per le loro specificità, non si configurano come attività affidate in subappalto:

- a) l'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi, per le quali occorre effettuare comunicazione alla stazione appaltante;
- b) la subfornitura a catalogo di prodotti informatici;
- c) l'affidamento di servizi di importo inferiore a 20.000,00 euro annui a imprenditori agricoli nei comuni classificati totalmente montani di cui all'elenco dei comuni italiani predisposto dall'Istituto nazionale di statistica (ISTAT), ovvero ricompresi nella circolare del Ministero delle finanze n. 9 del 14 giugno 1993, pubblicata nel supplemento ordinario n. 53 alla Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana n. 141 del 18 giugno 1993, nonché nei comuni delle isole minori di cui all'allegato A annesso alla legge 28 dicembre 2001, n.448.

4. I soggetti affidatari dei contratti di cui al presente codice possono affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante, purché:

- a) tale facoltà sia prevista espressamente nel bando di gara o lettera d'invio anche limitatamente a singole prestazioni e, per i lavori, sia indicata la categoria o le categorie per le quali è emesso il subappalto. Tutte le prestazioni nonché le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengono, sono subappalti;
- b) all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- c) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del codice (D.Lgs. 50/2016).

5. Per le eventuali opere di cui all'articolo 89, comma 11, del codice e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il trenta per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obbiettive, suddiviso.

6. Qualora gli appalti di lavori, servizi o forniture siano di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 35 del codice e per i quali non sia necessaria una particolare specializzazione è obbligatoria l'indicazione della terna di subappaltatori. In tal caso il bando o avviso con cui si indice la gara prevedono tale obbligo. Nel bando o nell'avviso la stazione appaltante può prevedere ulteriori casi in cui è obbligatoria l'indicazione della terna anche sotto le soglie di cui all'articolo 35.

7. L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni.

I lavori affidati in subappalto dovranno essere computati "a corpo" qualora l'appalto principale è "a corpo".

Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal presente codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del codice. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

8. Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è altresì responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui il comma 13, lettere a) e c), l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al primo periodo.

9. L'aggiudicatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E' altresì

responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'affidatario e, per uso tramite, i subappaltatori, trasmettano alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di cui al comma 17. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

10. Per i contratti relativi a lavori, servizi e forniture, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del codice.

11. Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma precedente, il responsabile del procedimento inoltra le richieste e delle contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.

12. L'affidatario deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del codice.

13. La stazione Appaltante non prevede di effettuare pagamenti diretti ai subappaltatori e cottimisti salvo al verificarsi dei casi previsti dal successivo comma 14;

14. La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

- a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
- b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
- c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente;

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

16. Per i lavori, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

17. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità, per i lavori edili è verificata dalla Cassa edile in base all'accordo assunto a livello nazionale tra le parti sociali firmatarie del contratto collettivo nazionale comparativamente più rappresentative per l'ambito del settore edile ed il Ministero del lavoro e delle politiche sociali; per i lavori non edili è verificata in comparazione con lo specifico contratto collettivo applicato.

18. I piani di sicurezza di cui al D.Lgs. 81/2008 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

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

19. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359

del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio.

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

Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

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

21. Le disposizioni di cui al presente articolo si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni scorporabili, nonché alle associazioni in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto; si applicano altresì agli affidamenti con procedura negoziata.

22. Le stazioni appaltanti rilasciano i certificati necessari per la partecipazione e la qualificazione di cui all'articolo 83, comma 1, e all'articolo 84, comma 4, lettera d), del codice, all'appaltatore, scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto.

I subappaltatori possono richiedere alle stazioni appaltanti i certificati relativi alle prestazioni oggetto di appalto realmente eseguite.

Art.10 - Modifica di contratti durante il periodo d'efficacia

1. Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto in corso di validità devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende. I contratti di appalto nei settori ordinari e nei settori speciali possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi seguenti:

- a) se le modifiche, a prescindere dal loro valore monetario, sono state previste nei documenti di gara iniziali in clausole chiare, precise e inequivocabili, che possono comprendere clausole di revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la naturali eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei pezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro. Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, del D.Lgs. 50/2016 solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla meta. Per i contratti relativi a servizi o forniture stipulati dai soggetti aggregatori restano ferme le disposizioni di cui all'articolo 1, comma 511, della legge 28 dicembre 2015, n. 208;
- b) per lavori, servizi o forniture, supplementari da parte del contraente originale che si sono resi necessari e non erano inclusi nell'appalto iniziale, ove un cambiamento del contraente produca entrambi i seguenti effetti, fatto salvo quanto previsto dal successivo comma 7 per gli appalti nei settori ordinari:
 - 1) risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale;
 - 2) comporti per l'amministrazione aggiudicativa o l'ente aggiudicatore notevoli disagi o una consistente duplicazione dei costi;
- c) ove siano soddisfatte tutte le seguenti condizioni, fatto salvo quanto previsto per gli appalti nei settori ordinari dal comma 7:
 - 1) la necessità di modifica è determinata da circostanze impreviste e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice o per l'ente aggiudicatore. In tali casi le modifiche all'oggetto del contratto assumono la denominazione di varianti in corso d'opera. Tra le predette circostanze può rientrare anche la sopravvenienza di nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti di autorità od enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;

- 2) la modifica non altera la natura generale del contratto;
- d) se un nuovo contraente sostituisce quello a cui la stazione appaltante aveva inizialmente aggiudicato l'appalto a causa di una delle seguenti circostanze:
 - a) una clausola di revisione inequivocabile in conformità alle disposizioni di cui alla lettera a);
 - b) all'aggiudicatario iniziale succede, per causa di morte o per contratto, anche a seguito di ristrutturazioni societarie, comprese rilevazioni, fusioni, scissioni, acquisizione o insolvenza, un altro operatore economico che soddisfi i criteri di selezione qualitativa stabiliti inizialmente, purché ciò non implichi altre modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l'applicazione del presente codice;
 - c) nel caso in cui l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore si assuma gli obblighi del contraente principale nei confronti dei suoi subappaltatori;
- 5) se le modifiche non sono sostanziali ai sensi del comma 4. Le stazioni appaltanti possono stabilire nei documenti di gara soglie di importi per consentire le modifiche.

2. I contratti possono parimenti essere modificati, oltre a quanto previsto al precedente comma 1, anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del presente codice, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del D.Lgs. 50/2016;
- b) il 10 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di servizio e fornitura sia nei settori ordinari che speciali ovvero il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non può alterare la natura complessiva del contratto o dell'accordo quadro. In caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

3. Ai fini del calcolo del prezzo di cui ai commi 1, lettere b) e c), 2 e 7, il prezzo aggiornato è il valore di riferimento quando il contratto prevede una clausola di indicizzazione.

4. Una modifica di un contratto o di un accordo quadro durante il periodo della sua efficacia è considerata sostanziale ai sensi del comma 1, lettera e), quando altera considerevolmente gli elementi essenziali del contratto originariamente pattuiti. In ogni caso, fatti salvi i commi 1 e 2, una modifica è considerata sostanziale se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

- a) la modifica introduce condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di candidati diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
- b) la modifica cambia l'equilibrio economico del contratto o dell'accordo quadro a favore dell'aggiudicatario in modo non previsto nel contratto iniziale;
- c) la modifica estende notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
- d) se un nuovo contraente sostituisce quello cui l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore aveva inizialmente aggiudicato l'appalto in casi diversi da quelli previsti al comma 1, lettera d).

5. Le amministrazioni aggiudicatrici o gli enti aggiudicatori che hanno modificato un contratto nelle situazioni di cui al comma 1, lettere b) e c), pubblicano un avviso al riguardo nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. Tale avviso contiene le informazioni di cui all'allegato XIV, parte I, lettera E, ed è pubblicato conformemente all'articolo 72 per i settori ordinari e all'articolo 130 per i settori speciali.

6. Una nuova procedura d'appalto in conformità al D.Lgs. 50/2016 è richiesta per modifiche delle disposizioni di un contratto pubblico di un accordo quadro il periodo della sua efficacia diverse da quelle previste ai commi 1 e 2.

7. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), per i settori ordinari il contratto può essere modificato se l'eventuale aumento di prezzo non eccede il 50 per cento del valore del contratto iniziale. In caso di più modifiche successive, tale limitazione si applica al valore di ciascuna modifica. Tali modifiche successive non sono intese ad aggirare il presente codice.

8. La stazione appaltante comunica all'ANAC le modificazioni al contratto di cui al comma 1, lettera b) e al comma 2, entro trenta giorni dal loro perfezionamento.

9. I titolari di incarichi di progettazione sono responsabili per i danni subiti dalle stazioni appaltanti in conseguenza di errori o di omissioni della progettazione di cui al comma 2. Nel caso di appalti aventi ad oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione di lavori, l'appaltatore risponde dei ritardi e degli oneri conseguenti alla necessità di introdurre varianti in corso d'opera a causa di carenze del progetto esecutivo.

10. Ai fini del presente articolo si considerano errore o 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 regole di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

11. La durata del contratto può essere modificata esclusivamente per i contratti in corso di esecuzione se è prevista nel bando e nei documenti di gara una opzione di proroga. La proroga è limitata al tempo strettamente necessario alla conclusione delle procedure necessarie per l'individuazione di un nuovo contraente. In tal caso il contraente è tenuto all'esecuzione delle prestazioni previste nel contratto agli stessi prezzi, patti e condizioni o più favorevoli per la stazione appaltante.

12. La stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

13. Si applicano le disposizioni di cui alla legge 21 febbraio 1991, n.52. Ai fini dell'opponibilità alle stazioni appaltanti, le cessioni di crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debtrici. Fatto salvo il rispetto degli obblighi di tracciabilità, le cessioni di crediti da corrispettivo di appalto, concessione, concorso di progettazione, sono efficaci e opponibili alle stazioni appaltanti che sono amministrazioni pubbliche qualora queste non le rifiutino con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quarantacinque giorni dalla notifica della cessione. Le amministrazioni pubbliche, nel contratto stipulato o in atto separato contestuale, possono preventivamente accettare la cessione da parte dell'esecutore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione. In ogni caso l'amministrazione cui è stata notificata la cessione può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto relativo dei lavori, servizi, forniture, progettazione, con questo stipulato.

14. Per gli appalti e le concessioni di importo inferiore alla soglia comunitaria, le varianti in corso d'opera dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture sono comunicate dal RUP all'Osservatorio di cui all'[articolo 213](#), tramite le sezioni regionali, entro trenta giorni dall'approvazione da parte della stazione appaltante per le valutazioni e gli eventuali provvedimenti di competenza. Per i contratti pubblici di importo pari o superiore alla soglia comunitaria, le varianti in corso d'opera di importo eccedente il dieci per cento dell'importo originario del contratto, incluse le varianti in corso d'opera riferite alle infrastrutture strategiche, sono trasmesse dal RUP all'ANAC, unitamente al progetto esecutivo, all'atto di validazione e ad una apposita relazione del responsabile unico del procedimento, entro trenta giorni dall'approvazione da parte della stazione appaltante. Nel caso in cui l'ANAC accerti l'illegittimità della variante in corso d'opera approvata, essa esercita i poteri di cui all'[articolo 213](#). In caso di inadempimento agli obblighi di comunicazione e trasmissione delle varianti in corso d'opera previsti, si applicano le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'[articolo 213, comma 12](#).

Art.11 - Pagamento dei lavori – Ritardi nei pagamenti

I pagamenti in acconto in corso d'opera saranno effettuati al raggiungimento del 40% dei lavori aggiudicati, al netto del ribasso d'asta ed applicando le ritenute di garanzia nella misura dello 0,5% di cui art.30, comma 5, del D.Lgs. 50/2016. Ai fini della verifica del raggiungimento degli importi previsti per i pagamenti in acconto, sarà tenuta apposita contabilità con riferimento alle quantità progettuali previste in computo metrico estimativo, fatte salve eventuali varianti che dovessero essere apportate al progetto ai sensi dell'art.106 del D.Lgs 50/2016.

L'Amministrazione dispone il pagamento a valere sulle ritenute suddette in quanto dovuto per le inadempienze accertate dagli enti competenti che ne richiedano il pagamento nei modi e nelle forme di legge.

Le ritenute di cui sopra possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del collaudo provvisorio, ove gli enti suddetti non abbiano comunicato all'Amministrazione committente eventuali inadempienze entro il termine di trenta giorni dal ricevimento della richiesta del Responsabile del Procedimento.

L'emissione del certificato di pagamento di cui al comma 15 del art.194 del D.Lgs. 50/2016 è subordinata all'acquisizione da parte della stazione appaltante di DURC regolare.

Con riferimento ai pagamenti in acconto, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) è richiesto per i seguenti soggetti:

- Impresa o ATI appaltatrice; nel caso di A.T.I. il DURC è richiesto nei confronti delle imprese che hanno effettivamente operato nel periodo considerato dal S.A.L.;
- Imprese subappaltatrici che hanno eseguito i lavori in subappalto durante il periodo considerato dal SAL. Per le imprese subappaltatrici che hanno concluso i lavori nel periodo di riferimento del SAL, il relativo DURC è richiesto con riferimento alle date di effettivo svolgimento dei lavori, come dichiarata dall'appaltatore ed accertata dal Direttore lavori.

Con riferimento al pagamento del saldo, il DURC è chiesto con riferimento all'impresa o all'ATI appaltatrice nonché ai subappaltatori che hanno concluso i lavori in subappalto successivamente all'ultimo SAL liquidato.

Art.12 – Cauzioni e garanzie

1. Ai sensi dell'articolo 93 del codice, è richiesta una cauzione provvisoria di € **1.696,00**, pari al 2 per cento dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli eventuali oneri di sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.

Sono ammesse, per i soggetti in possesso dei relativi requisiti, le riduzioni di cui al comma 7 del citato articolo 93.

2. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del codice, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 20 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta misura percentuale. La garanzia fideiussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a sei mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta 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. Tale automatismo si applica anche agli appalti di forniture e servizi. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Approvato il certificato di collaudo ovvero il certificato di regolare esecuzione, la garanzia fideiussoria si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

L'Amministrazione può avvalersi della cauzione definitiva, 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 dell'Amministrazione senza necessità

di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La cauzione definitiva è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; 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

3. Ai sensi dell'art. 103, comma 7, del codice, l'esecutore dei lavori è altresì obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori le seguenti ulteriori polizze di assicurazione:

- a) CAR: che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori;
- b) RCT: tiene indenne l'Assicurato, (cioè l'Impresa esecutrice dell'opera), di quanto egli sia tenuto a pagare quale civilmente responsabile, a titolo di risarcimento dei danni involontariamente causati a terzi nell'esercizio della propria attività;

entrambe con i seguenti massimali

- Partita 1 : Importo contrattuale maggiorato dell'IVA
- Partita 2 : Opere preesistenti € 500.000,00
- Partita 3 : Demolizione e sgombero € 50.000,00
- RCT : € 500.000,00

La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi della data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

4. In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presente, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

5. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

Art.13 - Norme generali per l'esecuzione lavori

1. L'Impresa, nell'esecuzione dei lavori, è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto – Capo II.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dei lavori, applicando i documenti all'uopo redatti ai sensi dell'art. 39 del DPR 207/2010.

L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti articoli.

2. Ordine da tenersi nell'avanzamento lavori - L'Impresa ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine stabilito dal programma di avanzamento lavori e nel termine contrattuale purchè esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

Tuttavia l'Amministrazione ha diritto di prescrivere l'esecuzione ed il compimento di determinati lavori entro un ragionevole termine, anche in difformità delle indicazioni del citato programma, specialmente in relazione ad esigenze di ordine od interesse pubblico, senza che l'Impresa possa rifiutarvisi ed avanzare pretese di particolari compensi.

3. Lavori eseguiti ad iniziativa dell'Impresa - Qualora l'Impresa, di propria iniziativa, anche dopo aver informato l'Ufficio di Direzioni Lavori e senza opposizione del medesimo, eseguisse maggiori lavori od impiegasse materiali di dimensioni eccedenti, o di lavorazione più accurata, o di maggior pregio rispetto a quelli previsti od autorizzati, e sempre che l'Amministrazione accetti le opere così come eseguite, l'Impresa non avrà diritto ad alcun aumento dei prezzi e comunque ad alcun compenso, quali che siano i vantaggi che possono derivare all'Amministrazione stessa, ed i materiali e le lavorazioni suddette si considereranno delle dimensioni e qualità previste in progetto.

Art.14 - Programma esecutivo dei lavori

Ai fini del compimento delle opere nei tempi contrattuali l'Appaltatore dovrà predisporre, prima dell'inizio dei lavori e consegnarlo al momento della stipula contrattuale, pena la mancata stipula stessa, il programma esecutivo dei lavori, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'art. 40 del DPR 207/2010, nel quale sono riportate per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

La Direzione dei Lavori potrà formulare le proprie osservazioni ricevute le quali, l'Impresa, nell'ulteriore termine di 10 giorni, predisporrà una nuova proposta, oppure adeguerà quello già presentato, secondo le direttive che avrà ricevuto. Queste direttive non autorizzano l'Impresa ad alcuna richiesta di compensi, né ad accampare pretese di sorta.

In linea generale l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione, ciò non risulti pregiudizievole alla buona riuscita delle opere, alla sicurezza degli operatori ed agli interessi dell'Amministrazione appaltante.

L'accettazione del programma da parte della Direzione dei Lavori non riduce la facoltà che la stessa si riserva di stabilire la precedenza od il differimento di un determinato tipo di lavoro o l'esecuzione, entro un congruo termine perentorio, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi.

Art.15 - Oneri a carico dell'Impresa

Oltre agli oneri prescritti dal presente Capitolato, dalle vigenti disposizioni di legge, dagli articoli ancora in vigore del Regolamento approvato con D.P.R. 05/10/2010 n.207, dal D.Lgs. n. 50/2016 e dal Capitolato generale approvato con D.M. 145/2000, qualora non espressamente previsti tra gli oneri contrattuali e quindi compensati o con la specifica voce di elenco prezzi od in altro modo indicato negli elaborati, sono a carico dell'Impresa:

- 1) La conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti per l'esecuzione lavori, provvedendovi a proprie spese con opportune opere provvisorie.
- 2) La sorveglianza del cantiere, sia diurna che notturna e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'Impresa che avute in consegna dall'Amministrazione appaltante), nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione. Tale vigilanza si intende estesa anche ai periodi di sospensione dei lavori e dal periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione appaltante limitatamente alle opere consegnate.
- 3) L'impresa esecutrice si impegna ad effettuare abbruciamenti del materiale legnoso residuo delle lavorazioni solo nei casi e con le modalità consentite dagli Enti competenti ai quali l'impresa appaltatrice dovrà rivolgersi preventivamente per le autorizzazioni.
- 4) L'impresa esecutrice assicurerà il libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previste dal presente capitolato.
- 5) L'impresa esecutrice autorizzerà il libero accesso delle altre Imprese o Ditte ed al relativo personale dipendente, ai cantieri di lavoro per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori o delle forniture scorporate.
- 6) Le pratiche presso Amministrazioni, Enti e privati per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, per opere di presidio, occupazioni temporanee e definitive di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici

servizi, attraversamenti, trasporti speciali nonché le spese ad essi relative per tasse, diritti, identità, canoni, cauzioni etc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Impresa ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.

- 7) Il rispetto dei termini di confine verso le proprietà di terzi.
- 8) Tutto quanto occorra in genere per dare completamente ultimati a perfetta regola d'arte i lavori.
- 9) La riparazione di danni che, per ogni causa o per negligenza dell'Impresa, fossero arrecati ai materiali/opere presenti in cantiere.
- 10) La riparazione dei danni, dipendenti anche da forza maggiore, che si verificassero alle attrezzature ed a tutte le opere provvisorie.
- 11) La completa responsabilità per danni a persona ed a cose, di carattere amministrativo, civile e penale.
- 12) Su richiesta della Direzione Lavori la fornitura di informazioni statistiche con cadenza ogni sette giorni:
 - a. numero degli operai impiegati distinti nelle varie categorie, per ciascun giorno della settimana, con le relative ore lavorative;
 - b. genere di lavori eseguito nella settimana, giorni in cui non si è lavorato e cause relative.
- 13) La fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione, nel sito indicato dalla Direzione Lavori, entro una settimana dalla consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni di m. 1,00 x 0,70, o altre richieste dall'Ufficio di Direzione Lavori, receranno la denominazione dell'Ente Appaltante, la località di esecuzione dei lavori, il nome dei progettisti, del direttore dei lavori, del direttore operativo, la tipologia dei lavori nonché il nominativo dell'impresa esecutrice e l'importo dei lavori. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori. L'impresa esecutrice dovrà poi provvedere alla rimozione degli stessi al momento della data del certificato di ultimazione dei lavori per non incorrere in penali di ritardo al tempo utile dell'esecuzione dei lavori determinato nel capitolo speciale d'appalto.
- 14) La pulizia del cantiere e lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature, dei materiali residui e di quant'altro non utilizzato.
- 15) Tutte le spese e tutti i carichi fiscali- nessuno escluso- inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto, nonché degli eventuali atti complementari dello stesso, compresi i diritti di segreteria che non siano per legge ad esclusivo carico della Stazione Appaltante e comprese, infine, le relative eventuali variazioni nel corso dell'esecuzione del contratto.
- 16) L'impresa è tenuta all'osservanza ed all'adempimento delle norme previste dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. mediante l'approvvigionamento dei materiali ed attrezzature per la prevenzione antinfortunistica e la protezione dei lavoratori nei seguenti specifici temi:
 - a) la sicurezza, l'igiene e la salute sul luogo di lavoro;
 - b) prevenzione antinfortunistica e la protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione durante il lavoro ad agenti nocivi di natura chimica, fisica o biologica ed al rischio di schiacciamento per ribaltamento del mezzo utilizzato per le operazioni di sfalcio;
 - c) informazione dei lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti e delle essenziali di prevenzione;
 - d) inquinamento industriale, acustico ed atmosferico;
 - e) responsabilità nei confronti di terzi.
 - f) tutti gli oneri conseguenti l'integrale applicazione della vigente normativa sulla "sicurezza dei cantieri" ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
- 17) L'impresa esecutrice dei lavori è tenuta alla scrupolosa osservanza di quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., parte IV, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla lavorazione in cantiere, con ciò richiedendo che ne venga regolarmente assicurata la raccolta e il conferimento per mezzo di ditte autorizzate, con contestuale compilazione e conservazione del relativo formulario di trasporto rifiuti ai fini del rispetto della tracciabilità ai sensi dell'art. 188-bis del citato D.Lgs. con il quale l'impresa esecutrice dei lavori assume in tutti i casi la

responsabilità del produttore e del detentore rifiuti, ai sensi dell'art. 183, lett. g) e h) e dell'art.188, comma 1 del suddetto D.Lgs.

Qualora l'Impresa non adempia a tutti questi obblighi, l'Amministrazione sarà in diritto, previo avviso scritto e, nel caso che questo resti senza effetto, entro il termine fissato dalla notifica, di provvedere direttamente a quanto necessario, qualunque sia la spesa, disponendo il dovuto pagamento con speciali ordinativi a carico dell'Impresa. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'Impresa, questi saranno fatti d'Ufficio e l'Amministrazione tratterà pari importo sul successivo acconto.

Tutti gli oneri e gli obblighi sopra specificati sono considerati come inclusi e distribuiti proporzionalmente nei prezzi di contratto, per cui nessun compenso spetta all'Impresa neppure nel caso di proroghe del termine contrattuale di ultimazione dei lavori.

Art.16 - Danni dipendenti da forza maggiore

1. Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili ed eccezionali e per i quali l'Appaltatore non avrà trascurato le normali ed ordinarie precauzioni.

I danni provocati da eventi eccezionali saranno compensati all'Impresa ai sensi e nei limiti stabiliti dal presente Capitolato Speciale d'Appalto.

2. I danni causati da forza maggiore devono essere denunciati alla Direzione Lavori, a pena di decadenza, entro il termine di cinque giorni da quello del verificarsi il danno. L'indennizzo per i danni è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrenza riparazione, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto, con esclusione dei danni e delle perdite di materiali non ancor posti in opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e di mezzi d'opera.

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

3. L'Appaltatore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

4. I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua, quando non siano stati ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'Appaltatore può dare dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova, ad eccezione di quella testimoniale.

In particolare nessun compenso sarà dovuto dall'Amministrazione per danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di punti di servizio e di mezzi d'opera.

5. Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. L'appaltatore non può sospendere o rallentare l'esecuzione lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

In particolare, al termine delle giornata lavorativa, l'Appaltatore è tenuto a portare i mezzi d'opera in quota di sicurezza idraulica o nelle aree appositamente predisposte all'interno del cantiere.

6. Non saranno considerati danni di forza maggiore: gli smottamenti e le solcature delle scarpate, i dissesti del corpo arginale, gli interramenti degli scavi, gli ammaloramenti degli scavi causati da precipitazioni anche di eccezionale intensità o geli.

7. Sono altresì a carico dell'appaltatore i lavori occorrenti per rimuovere le materie per qualunque causa scoscese negli scavi e per l'allontanamento delle acque meteoriche e/o di infiltrazione dagli scavi. L'Appaltatore è tenuto a prendere, tempestivamente ed efficacemente, tutte le misure preventive atte ad evitare questi danni e comunque è tenuto alla loro riparazione a sua cura e spese.

Art.17 - Occupazione di terreni privati e transito

Il progetto non prevede la necessità di attuare procedure di occupazione temporanea o di esproprio di proprietà private per la esecuzione dei lavori, il cui sviluppo è riferibile ad aree demaniali in quanto catastalmente rilevabili o demaniali de jure ai sensi della L. 36/94 e della 37/94 e relativo regolamento di attuazione.

Sono viceversa a totale carico dell'Impresa tutte le pratiche ed oneri, ivi comprese le indennità per danni di qualsiasi genere e per perdita di frutti pendenti, connessi con le occupazioni temporanee, al di fuori delle aree demaniali per formazione di cantieri, strade provvisorie e piste di servizio, per deviazioni temporanee di corsi d'acqua e di strade (eccettuate solo quelle eventuali di strade statali provinciali e comunali imposte dalle Amministrazioni interessate in corrispondenza degli attraversamenti di progetto), per cave di prestito, aree di deposito e scarico, ed, in genere, per ogni altra necessità a carattere temporaneo.

Art.18 - Responsabilità dell'Impresa

1. Sarà obbligo dell'Impresa adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai; rimane comunque stabilito che l'Impresa assumerà ogni più ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortuni, della quale responsabilità si intende quindi sollevato il personale alla direzione e sorveglianza.
2. L'Appaltatore deve osservare le norme e prescrizioni contrattuali dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza ed assistenza lavori, come più dettagliatamente specificato all'art.23.
3. L'Impresa accetta che l'Amministrazione possa ordinare per lo stesso argomento anche maggiori disposizioni precauzionali e protettive, pur restando in ogni caso l'Impresa unica e piena responsabile di ogni eventuale danno alle persone e alle cose, sollevando l'Amministrazione ed il personale di questa compresa la Direzione dei Lavori ed i suoi componenti, da qualsiasi responsabilità. L'Impresa si obbliga pertanto a rilevare l'Amministrazione e chi per essa, compresa la Direzione dei Lavori ed i suoi componenti, da ogni qualsiasi azione, pretesa e molestia da parte di terzi che abbia comunque origine della esecuzione dei lavori o siano comunque in connessione con gli stessi.
4. L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltante in conformità alle migliori regole dell'arte, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di legge e di regolamento.
5. Le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza, la eventuale approvazione di opere e disegni e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la maggior tutela dell'Amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo.
6. L'Impresa è anche obbligata all'osservanza delle norme di legge eventualmente emanate durante l'esecuzione delle opere dalle Autorità statali, regionali, provinciali, comunali aventi giurisdizione sui luoghi delle opere da eseguire.
7. L'Impresa terrà indenne il Committente da ogni responsabilità, anche verso gli utenti pubblici e privati di disservizi in genere, per danni derivanti, anche in minima parte, dal mancato rispetto delle norme che l'Impresa è obbligata ad osservare o comunque dalle modalità di esecuzione dell'opera realizzata.
8. Il rispetto della normativa non esime l'Impresa dalle proprie responsabilità per l'esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte.

Art.19 - Piani di Sicurezza

L'Appaltatore dovrà consegnare all'ente appaltante, contestualmente alla stipula del contratto d'appalto, la seguente documentazione:

- Piano di Sicurezza Sostitutivo del Piano di Sicurezza e Coordinamento
- Un Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle scelte autonome dell'appaltatore e le relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Le gravi o ripetute violazioni da parte dell'Appaltatore dei suddetti piani sono causa di risoluzione del contratto, previa costruzione in mora. La definizione delle cause di risoluzione è demandata a quanto previsto dall'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016 e successive modificazioni ed interrogazioni. La vigilanza sull'osservanza dei piani di sicurezza è affidata al Direttore del cantiere.

I piani di sicurezza sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere , al fine di

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

Art.20 - Anticipazioni e fideiussione a garanzia dell'anticipazione

Qualora l'appaltatore ne faccia richiesta, sul valore stimato dell'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costruzione 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. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

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. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art.21 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali

Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

Art.22 - Domicilio legale dell'Impresa - Controversie

Ai sensi dell'art. 2 del Capitolato Generale, l'Impresa deve avere domicilio nel luogo quale ha sede l'Ufficio di Direzione Lavori.

L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

Quando sorgessero contestazioni o controversie tra la Stazione Appaltante e L'Impresa, è escluso il ricorso all'arbitrato e la competenza spetta al giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato.

Eventuali controversie saranno affrontate secondo i dettati della "Parte VI: Disposizioni Finali e Transitorie – Titolo I: Contenzioso", artt. da 204 a 211 del D.Lgs. n. 50/2016.

Art.23 - Direzione tecnica del cantiere, Ufficio DL per realizzazione delle opere

1. L'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti d'identità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'Appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo responsabile.

L'Appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori.

2. Quando rincorrono gravi e giustificati motivi l'Amministrazione committente, previa motivata comunicazione all'Appaltatore, ha diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore od al suo rappresentante.

3. L'Ufficio di Direzione Lavori, nominato dal Responsabile del Procedimento, è preposto alla direzione ed al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento secondo le disposizioni di cui al Titolo IX del Regolamento e nel rispetto degli impegni contrattuali.

Art.24 - Disciplina nel cantiere

1. L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.
2. L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'Impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'Appaltatore ed eventualmente coincidente con il rappresentante delegato ai sensi dell'art. 4 del Capitolato Generale.
3. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese od a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere,
4. Il Direttore dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza.
5. L'Appaltatore è comunque in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei suoi agenti ed operai, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impegno dei materiali.

Art.25 - Osservanza delle condizioni normative-retributive risultanti dai contratti di lavoro – Tutela dei lavoratori.

1. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, ed in relazione alle categorie dei lavori, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente le norme contenute nei contratti collettivi nazionali di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende edili o affini, e negli accordi provinciali integrativi degli stessi, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.
2. L'Impresa si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.
3. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale e artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale.
4. In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione Appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione Appaltante comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e potrà procedere nei modi previsti dall'art. 30, commi 5 e 6 del D.Lgs. n. 50/2016.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, L'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione Appaltante né ha titolo a risarcimento danni.

5. Identificabilità dei lavoratori: L'appaltatore e gli eventuali subappaltatori devono munire il personale occupato di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto, ovvero nei confronti dei datori di lavoro con meno di dieci dipendenti.

Art.26 - Consegna dei lavori – Sospensioni e Riprese dei lavori

1. La consegna dei lavori costituenti l'appalto avverrà secondo le modalità previste dal presente Capitolato Speciale d'Appalto; ovvero:
 - a) Il responsabile del procedimento autorizza il direttore dei lavori alla consegna dei lavori dopo l'avvenuta stipula del contratto.
 - b) Il responsabile del procedimento autorizza il direttore dei lavori alla consegna dei lavori subito dopo che l'aggiudicazione è divenuta efficiente.
2. Il direttore dei lavori comunica all'esecutore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese

relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

3. In caso di consegna ai sensi del punto 1. b), il direttore dei lavori tiene conto di quanto predisposto o somministrato dall'esecutore, per rimborsare le relative spese nell'ipotesi di mancata stipula del contratto.

4. Effettuato il tracciamento, sono collocati picchetti, capisaldi, sagome, termini ovunque si riconoscono necessari. L'esecutore è responsabile della conservazione dei segnali e capisaldi.

5. La consegna dei lavori deve risultare da apposito verbale, protocollato dalla Stazione Appaltante, redatto in contraddittorio con l'esecutore; dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento dell'opera o dei lavori.

6. Qualora l'esecutore non si presenti nel giorno stabilito, il direttore dei lavori fissa una nuova data, in tale caso è facoltà della stazione appaltante di decidere se la decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal direttore dei lavori, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

7. Qualora la consegna avvenga in ritardo per fatto o colpa della stazione appaltante, l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'esecutore ha diritto al rimborso di tutte le spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate. Ove l'istanza dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un compenso per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo.

8. La facoltà della stazione appaltante di non accogliere l'istanza di recesso dell'esecutore non può esercitarsi, con le conseguenze previste dal punto 8, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.

9. Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui ai punti 8 e 9.

10. Nelle ipotesi previste dai punti 7, 8 e 9 il responsabile del procedimento ha l'obbligo di informare l'Autorità.

11. La consegna dei lavori non esonera l'impresa dall'obbligo di verificare l'esistenza di tutti i provvedimenti abilitativi di cui la Legge subordina o condiziona l'inizio dei lavori. L'impresa terrà quindi comunque indenne il committente da ogni conseguenza dell'inizio o svolgimento dei lavori in assenza di provvedimenti abilitativi.

12. Qualora, ai sensi dell'art.107 del D.Lgs. n. 50/2016, si precedesse alla sospensione dei lavori si redigeranno appositi verbali a norma del citato articolo. La sospensione comporterà pari slittamento del tempo di esecuzione.

Detti verbali di sospensione e i conseguenti verbali di ripresa dovranno essere trasmessi dalla Direzione Lavori al Responsabile del Procedimento entro e non oltre cinque giorni dalla data della loro redazione, così come espressamente sancito dall'art. 107, comma 1, del Codice.

Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Art.27 - Tempo utile per ultimare i lavori

Tutti i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per la realizzazione delle opere oggetto dall'appalto saranno effettuate nel rispetto del "programma dettagliato dei lavori" già richiamato dal art. 14.

Tutte le opere appaltate dovranno comunque essere completamente ultimate nel termine **di giorni 56** (cinquantasei) naturali e consecutivi, a partire dalla data del verbale di consegna dei lavori.

In detto tempo è compreso quello occorrente per l'impianto del cantiere, quello dovuto a sospensioni normalmente prevedibili per inclemenza stagionale del tempo e per ottenere dalle competenti autorità le eventuali concessioni,

licenze e permessi di qualsiasi natura e per ogni altro lavoro preparatorio da eseguire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

Art. 28 - Penali per ritardi – Premio di accelerazione

1. Il contratto indica le penali da applicare nel caso di ritardo adempimento degli obblighi contrattuali.
2. I termini di adempimento delle prestazioni sono stabili dal responsabile del procedimento in relazione alla tipologia, alla categoria, all'entità ed alla complessità dell'intervento, nonché al suo livello qualitativo.
3. Per il ritardo adempimento delle obbligazioni assunte dagli esecutori, le penali da applicare sono stabilite dal responsabile del procedimento in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, e comunque complessivamente non superiore al dieci per cento, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.
4. Il direttore dei lavori riferisce tempestivamente al responsabile del procedimento in merito ai ritardi nell'andamento dei lavori rispetto al programma di esecuzione. Qualora il ritardo nell'adempimento determina un importo massimo della penale superiore all'importo previsto al punto 3, il responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure.
5. Qualora la disciplina contrattuale preveda l'esecuzione della prestazione articolata in più parti, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più di tali parti le penali di cui ai punti precedenti si applicano ai rispettivi importi, con le modalità stabilite nel capitolo speciale di appalto.
6. Sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori, le penali sono applicate dal responsabile del procedimento in sede di conto finale ai fini della relativa verifica da parte dell'organo di collaudo o in sede di conferma, da parte dello stesso responsabile del procedimento, del certificato di regolare esecuzione.
7. È ammessa, su motivata richiesta dell'esecutore, la totale o parziale disapplicazione delle penali, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'esecutore, oppure quando si riconosca che le penali sono manifestamente sproporzionate, rispetto all'interesse della stazione appaltante. La disapplicazione non comporta il risarcimento di compensi o indennizzi all'esecutore.
8. Sull'istanza di applicazione delle penali decide la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori e l'organo di collaudo ove costituito.
9. Ai sensi dell'art. 108, comma 4, del D.Lgs. 50/2016, qualora, al di fuori di quanto previsto al comma 3 del codice, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali di cui ai punti precedenti
10. **Non è previsto il riconoscimento di alcun premio di accelerazione.**

Art.29 - Lavori eseguiti in economia

Il nolo di mezzi d'opera e di materiali per lavori in economia, che venissero fatte dall'Appaltatore per ordine della Stazione Appaltante saranno pagate con apposite liste settimanali da comprendersi nella contabilità dei lavori con i prezzi di contratto; per le voci non comprese si farà riferimento al relativo prezzo pubblico sul prezziario Regione Toscana.

Il costo dei materiali impiegati non compresi nell'elenco prezzi o non forniti dall'Amm.ne saranno rimborsati, previa presentazione e accettazione della fattura d'acquisto da parte della D.L., incrementato del 10% quale utile d'impresa.

Altresì l'Impresa è tenuta, su disposizioni della Direzione dei Lavori, a pagare note o fatture di speciali prestazioni.

Per il ritardo rimborso delle somme anticipate, ed afferenti i fatturati, verrà a corrispondersi all'Impresa l'interesse annuo prescritto dall'art. 298 del Capitolo Generale.

Art.30 - Conto finale, collaudo definitivo e provvisorio dei lavori, pagamento saldo

1. Il conto finale dei lavori verrà compilato entro tre mesi dalla data dell'ultimazione degli stessi debitamente accertata mediante certificazione della Direzione dei Lavori (art. 200 del DPR 207/2010).

Sarà demandata alla Amministrazione Appaltante la definitiva determinazione in ordine alle modalità di collaudo dei lavori a termine degli artt. da 215 a 238 del DPR 207/2010.

2. Le operazioni di collaudo con l'emissione del relativo certificato provvisorio e l'invio dei documenti all'Amministrazione saranno portate a compimento nel termine di mesi 6 dalla data di ultimazione dei lavori (art. 102, comma 3, del D.Lgs. 50/2016) fatto salvo quanto previsto all'art. 219 del DPR 207/2010.

3. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorso due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

4. La garanzia definitiva, progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito, deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta 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, attestati l'avvenuta esecuzione. Tale automatismo si applica anche agli appalti di forniture e servizi. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

5. Alla data di emissione di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione si procede, con le cautele prescritte dalle leggi in vigore e sotto le riserve previste dall'articolo 1669 del codice civile, allo svincolo della cauzione definitiva di cui all'articolo 103 del D.Lgs. 50/2016.

6. Al pagamento della rata di saldo ed allo svincolo della polizza fideiussoria prestata a garanzia del mancato od inesatto adempimento delle obbligazioni contrattuali si provvede entro e non oltre 90 g. dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio previa prestazione di apposita Polizza fideiussoria di importo pari alla rata di saldo da parte dell'Appaltatore (art. 103, comma 6, del D.Lgs 50/2016 e art. 235 del DPR 207/2010).

7. Nei casi previsti dal D.Lgs 50/2016, il certificato di collaudo provvisorio è sostituito da quello di regolare esecuzione, che dovrà essere redatto entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori (art. 237 del DPR 207/2010).

Art.31 - Orario di lavoro e lavoro straordinario

L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito del contratto collettivo valevole nella zona o da quello risultante dagli accordi locali.

L'Appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al Direttore dei Lavori. In ogni caso L'Appaltatore non ha diritto alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il Direttore dei Lavori ravvisa la necessità che i lavori continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento ne dà ordine scritto all'Appaltatore, il quale è obbligatorio ad uniformarvisi.

All'infuori dell'orario normale e nei giorni festivi l'Impresa non potrà eseguire lavori che richiedano la presenza del personale dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Art.32 - Ordini della DL per la realizzazione delle opere

Gli ordini di servizio, le istruzioni e prescrizioni della Direzione Lavori dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto e Capitolato.

L'Impresa non potrà mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione sotto pena dell'esecuzione di ufficio, con addebito delle maggiori spese che la Stazione Appaltante avesse a sostenere rispetto alle condizioni di contratto.

Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportune in merito all'ordine impartitogli.

L'Appaltatore o un suo incaricato dovranno recarsi nell'ufficio della Direzione Lavori, nei giorni e nelle ore che saranno indicati, per collaborare alla compilazione della contabilità degli stessi e per sottoscrivere quei documenti contabili che l'Impresa è tenuta a firmare.

Art.33 - Inadempienze dell'appaltatore, recesso e risoluzione

1. Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la prestazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto al termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

2. Qualora, al di fuori di quanto previsto al comma 3, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

3. Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto. Con riguardo alla risoluzione del contratto si rimanda all'art. 108 del D.Lgs. 50/2016.

Art. 34 - Fallimento dell'appaltatore

1. Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n.159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

2. Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.

Art.35 - Prezzi per lavori non previsti

1. Per l'esecuzione di categorie di lavori non previste e per le quali non siano stati convenuti i prezzi corrispondenti, si procederà a concordamento dei nuovi prezzi con le modalità previste nel presente CSA, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Impresa o a terzi.

2. Quando sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valutano:

- a) desumendoli dal prezzo (elenco prezzi unitari) allegato al contratto;

- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) quando sia possibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi.

3. Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

4. I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, ed approvati dal responsabile del procedimento. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

5. Tutti i nuovi prezzi, valutati a lordo, sono soggetti al ribasso d'asta.

6. Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungere l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal presente regolamento, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

7. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

CAPO II – DISCIPLINARE TECNICO

Art. 36 Qualità e provenienza dei materiali

I materiali per la esecuzione dei lavori proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della D.L., siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti di seguito indicati.

L'accettazione dei materiali, da parte della D.L., non è definita se non dopo che si sono stati posti in opera.

Nel caso di non accettazione, l'Appaltatore è tenuto a sostituirli a sue spese, con altri, provvedendo a rimuoverli dal cantiere, entro il termine fissato dalla D.L..

Nel caso di inadempienza, è in facoltà della S.A. di provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale va posto anche qualsiasi danno che potesse da ciò derivare.

Nel caso particolare di finiture in genere l'Appaltatore dovrà presentare alla D.L. o alla S.A. un campionario per la scelta dei singoli componenti prima della messa in opera e sarà autorizzato alla posa stessa soltanto dopo la visione e l'accettazione del campione relativo.

Art. 37 Requisiti dei materiali

I materiali ed i manufatti da impiegare nella esecuzione dei lavori, dovranno sempre corrispondere, per qualità, peso, dimensioni, specie di lavorazioni ed eventuale provenienza, alle caratteristiche stabilite nel presente Capitolato e nell' "Elenco Prezzi"; inoltre dovranno avere caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi vigenti in materia. In mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Fatta eccezione per i casi speciali previsti dal Capitolato, l'Impresa si fornirà in genere dei materiali e dei manufatti occorrenti, nelle località o dalle fabbriche di sua convenienza, purché dette provviste corrispondano alle caratteristiche stabilite dal Capitolato stesso.

In ogni caso tutti i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed essere accettati dalla Direzione dei Lavori.

L'appaltatore per poter essere autorizzato ad impiegare i vari tipi di materiali (misti lapidei, impasti di inerti, conglomerati bituminosi, conglomerati cementizi, barriere di sicurezza, terre, cementi, calci idrauliche, acciai, ecc. ...) prescritti dalle presenti Norme Tecniche, dovrà esibire, prima dell'impiego, al Direttore dei Lavori, per ogni categoria di lavoro, i relativi "Certificati di qualità" rilasciati da un Laboratorio ufficiale.

Tali certificati dovranno contenere tutti i dati relativi alla provenienza e alla individuazione dei singoli materiali o loro composizione, agli impianti o luoghi di produzione, nonché i dati risultanti dalle prove di laboratorio atte ad accertare i valori caratteristici richiesti per le varie categorie di lavoro o di fornitura in un rapporto a dosaggi e composizioni proposte.

I certificati che dovranno essere esibiti sia se i materiali sono prodotti direttamente, sia se prelevati da impianti, da cave, da stabilimenti anche se gestiti da terzi, avranno una validità biennale. I certificati dovranno comunque essere rinnovati ogni qualvolta risultino incompleti o si verifichi una variazione delle caratteristiche dei materiali, delle miscele o degli impianti di produzione.

L'accettazione in cantiere dei materiali e delle provviste in genere da parte della Direzione dei Lavori, non pregiudica tuttavia il diritto della Direzione stessa in qualsiasi momento, anche dopo la posa in opera e fino ad avvenuto collaudo, di rifiutare i materiali stessi e le eventuali opere con essi costruite che non fossero ritenute corrispondenti alle condizioni contrattuali; inoltre l'Impresa rimane sempre unica garante e responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali accettati ed impiegati nell'esecuzione delle opere stesse.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non idonea all'impiego, l'Impresa dovrà subito sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche richieste, allontanando immediatamente dal cantiere, a sua cura e spese, i materiali rifiutati; analogamente l'Impresa dovrà demolire le opere rifiutate dalla Direzione Lavori

come non corrispondenti alle condizioni contrattuali, ricostruendole a regola d'arte, sempre a sue spese, entro il termine perentorio che verrà stabilito di volta in volta dalla Direzione stessa.

Non ottemperando l'Appaltatore alle suddette disposizioni, la Stazione Appaltante vi provvederà d'ufficio, a tutte spese dell'Appaltatore stesso, effettuando la relativa detrazione nella contabilità dei lavori.

Su richiesta della Direzione dei Lavori, l'Impresa sarà inoltre obbligata, in ogni tempo, a prestarsi per sottoporre i materiali da impiegare o già impiegati, alle prove regolamentari, ed agli esperimenti speciali che potrà prescrivere la Direzione stessa, per l'accertamento delle loro qualità e resistenza.

Gli eventuali campioni saranno prelevati ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori, alla presenza di un rappresentante dell'Impresa che sarà tenuto a sottoscrivere il regolare "Verbale di prelievo"; detti campioni saranno conservati con le modalità e nei luoghi stabiliti dalla Direzione Lavori e successivamente inoltrati ai Laboratori Ufficiali per la effettuazione delle prove.

I risultati accertati dai suddetti Laboratori saranno sempre riconosciuti validi ed impiegabili a tutti gli effetti del presente appalto.

Tutte le spese per il prelevamento, la conservazione e l'inoltro dei campioni ai Laboratori Ufficiali, nonché le spese per gli esami e le prove effettuate dai Laboratori stessi od in cantiere, saranno a completo carico dell'Appaltatore che dovrà assolverle direttamente.

Art.38 - Descrizione lavorazioni previste

L'intervento in progetto consiste in opere di implementazione di sistemi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili ed efficientamento impianto illuminazione presso il Palazzetto dello Sport Sandro Pertini di Bardalona. Inoltre l'intervento ottempera anche ai requisiti Coni e alle richieste più volte avanzate dalla ASL locale di dotare la struttura di almeno un bagno per portatori di handicap al livello del campo di gioco.

Le lavorazioni previste sono, per categorie generali, le seguenti:

- demolizioni e smontaggi (demolizione di porzione di tramezzi interni, rivestimenti e pavimentazioni per modifiche distributive);
- rifacimento di nuove tramezzature compreso finiture;
- realizzazione di nuova controparete esterna lato nord in lamina sagomata di alluminio preverniciato, compreso pere di raccordo e scossaline;
- nuove porte interne ;
- tinteggiature;
- rifacimento impianto idrico-sanitario;
- installazione di nuovo impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria;
- sostituzione di corpi illuminanti per il campo da gioco con corpi a led e centralina di ottimizzazione illuminazione in funzione dell'intensità dell'illuminazione esterna naturale.

Alle suddette lavorazioni si applicano le disposizioni di cui ai successivi articoli.

Art.39 - Norme tecniche generali

Le seguenti norme si intendono richiamate, e quindi valide, per ogni tipologia di lavorazione prevista; pertanto le stesse non sono riportate nei singoli articoli di riferimento:

- D.Lgs. 9/4/2008 n. 81 " Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" .Titolo IV, Sez. VIII
- D. Lgs. 3/4/2006 n. 152 "Norme in materia ambientale".
- D.M. Ambiente n.161/2012 "Regolamento recante la disciplina delle terre e rocce da scavo"
- D. M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni "
- CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove Norme Tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

- DGRT 19 giugno 2006, n. 431 Riclassificazione sismica del territorio regionale: "Attuazione del D.M. 14.9.2005 e O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'11.5.2006"
- DGRT N.878 DEL 08/10/2012 "Aggiornamento della classificazione sismica della Toscana"
- Ministero dei lavori pubblici - Decreto 19 aprile 2000, n. 145 Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni (G.U. n. 131 del 7 giugno 2000)
- Dpr 5 ottobre 2010 n. 207 – Regolamento di esecuzione e attuazione del Dlgs 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", per gli articoli che restano in vigore nel periodo transitorio. •L.R. 10 novembre 2014 n. 65 Norme per il governo del territorio.
- D.lgs 18 aprile 2016 n. 50 – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori servizi e forniture in attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE

Art.40 - Demolizioni, smontaggi, rimozioni.

1. Definizioni:

- a) Demolizione: abbattimento graduale di edifici o altre strutture effettuato con mezzi meccanici o a mano.
- b) Smontaggio: insieme di lavorazioni finalizzate alla scomposizione e allo spostamento di edifici, parti essi o altre strutture ai fini del loro reimpiego.
- c) Rimozione: insieme di lavorazioni finalizzate alla scomposizione e allo spostamento di edifici, parti essi o altre strutture ai fini del loro smaltimento o recupero al di fuori del cantiere.

2. Normativa di riferimento: CIRCOLARE 7 agosto 2003, n.4174 MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI "Chiarimenti interpretativi in ordine alla inclusione dell'intervento di demolizione e ricostruzione nella categoria della ristrutturazione edilizia".

3. Indicazioni procedurali per l'esecuzione:

Nei lavori elencati si intende compreso l'onere per la movimentazione del materiale demolito, con qualsiasi mezzo, anche a spalla, a deposito o al sito di carico sui mezzi, nonché tutti i trasporti verticali che si rendessero necessari.

Le demolizioni devono limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

La zona dei lavori deve essere opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti, così come tutte le zone che possano comunque essere interessate da caduta di materiali.

Prima dei lavori di demolizione è necessario procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire, devono essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e sbocchi di qualunque genere, essere vuotate le tubazioni ed i serbatoi esistenti; dopo di che si procederà all'esecuzione delle opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie.

Le demolizioni, sia parziali che complete, devono essere eseguite con cautela dall'alto verso il basso e con le necessarie precauzioni, limitando il lavoro diretto sopra le strutture da demolire, al fine di evitare che si creino zone di instabilità strutturale. I materiali in genere non devono essere gettati dall'alto, ma essere trasportati o guidati in basso tramite opportuni canali il cui estremo inferiore non deve risultare a distanza superiore ai 2 m dal piano raccolta.

Non deve essere sollevata polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Tutti i materiali riutilizzabili, che restano tutti di proprietà della stazione appaltante, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito, che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori, usando cautele per non danneggiarli, sia nella pulizia sia nel trasporto sia nell'assestamento, e per evitarne la dispersione.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere sempre trasportati dall'Impresa fuori del cantiere nei punti indicati o agli impianti di smaltimento autorizzati.

4. Modalità di misurazione

Le lavorazioni contenute nel presente articolo, vengono così determinate:

- Demolizione di muratura portante e strutture in calcestruzzo: si computa il volume lavorato

- Taglio a forza di pareti per formazione di varchi ed aperture in genere; demolizione completa di solai piani o inclinati, pavimentazioni, massetti e vespai; demolizione o smontaggio di controsoffitti, con relative strutture di sospensione ed intonaco sottostante; rivestimenti o parati, spicconature di intonaci; tetto in legno e laterizio; manto di copertura in genere e dello scempiato: si computa la superficie effettivamente lavorata
- Rimozione di correnti in legno di qualsiasi lunghezza; demolizione di travetti prefabbricati in cemento: si computa la lunghezza lavorata
- Rimozione di travi in legno (grossa orditura): si computa il volume lavorato
- Rimozione di travi in ferro: si computa il peso lavorato kg
- Rimozione di cappelli per comignoli; apparecchi igienico termico sanitari; vasche da incasso: si computano gli elementi rimossi cadauno
- Smontaggio di gronda completa, compreso seggiole, mensole, sotto-mensole, scempiato e manto di copertura; docce, raccordi, pluviali, converse e simili; rimozione di manto impermeabilizzante posto su coperture piane o inclinate: si computa la superficie lavorata
- Smontaggio di serramenti interni o esterni: si computa la superficie libera del vano risultante
- Rimozione di tubazioni in ferro o in rame; esecuzione di tracce e fori per passaggio di tubazioni, cavi, canalette, formazione sedi di incasso di manufatti vari e simili, su conglomerato cementizio e di muratura in genere: si computa la lunghezza delle tubazioni rimosse
- Smontaggio di lastre in pietra o marmo per rivestimenti, scale, soglie, stipiti, davanzali, architravi, cimase e simili; pavimenti in legno, siano essi incollati o inchiodati; puntellamenti eseguiti in legname e/o puntelli tubolari metallici: si computa la superficie della lavorazione
- Costruzioni in materia di utilizzo degli acciai B450A"

Art.41 – Lattonerie

1. Definizione: Lavorazione e/o messa in opera di elemento acciaio, rame , alluminio o altri metalli

2. Indicazioni procedurali per l'esecuzione:

Tutte le lattonerie previste in progetto dovranno essere realizzate in rame.

Le opere devono essere realizzate in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; si deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; i pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto.

I canali di gronda devono essere sostenuti da cinghie le quali devono essere poste ad una distanza non superiore a m 1,00.

La conversa e le scossaline devono essere adeguatamente risvoltate e comunque garantire la tenuta all'acqua.

Le giunzioni devono essere opportunamente collegate tra loro con uno dei seguenti metodi: - rivettatura in doppia fila alternata; - saldatura a stagno uniforme e senza interruzioni; - sigillatura con collante per garantire una perfetta tenuta.

3. Modalità di misurazione:

- Condotti, pluviali e canali di gronda: si computano in base alla loro effettiva lunghezza,
- Converse, compluvi e scossaline: si computano in base alla loro superficie, senza tener conto delle giunzioni, sovrapposizioni, ecc.

Art.42 – Intonaci

1. Definizione: Strato di rivestimento protettivo con funzioni estetiche, steso sui muri, pareti e soffitti grezzi e composto da diluente, legante, inerti e additivi.

2. Normativa di riferimento:

- UNI EN 13914-1:2005 Progettazione, preparazione e applicazione di intonaci esterni e interni - Parte 1: Intonaci esterni
- UNI EN 13914-2:2005 Progettazione, preparazione e applicazione di intonaci esterni e interni - Parte 2: Considerazioni sulla progettazione e principi essenziali per intonaci interni

- UNI CEN/TR 15123:2006 Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di polimeri
- UNI CEN/TR 15124:2006 Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di gesso
- UNI CEN/TR 15125:2006 Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di cemento e/o di calce

3. Indicazioni procedurali per l'esecuzione:

Si utilizzeranno intonaci esclusivamente a base di calce.

Gli intonaci, sia interni che esterni, non devono essere eseguiti prima che la muratura, o qualsiasi altra superficie su cui si esegue, sia convenientemente asciutta; la superficie da intonacare deve essere ripulita da eventuali residui sporgenti, fino a renderla sufficientemente liscia ed essere bagnata affinché si verifichi la perfetta adesione tra la stessa e l'intonaco da applicare. In corrispondenza di giunti di elementi diversi (ad esempio muratura e calcestruzzo) si deve realizzare un minor spessore al fine di consentire l'applicazione di una rete elastica, per evitare le fessurazioni; intervento da computarsi a parte.

Per rispettare la piombatura delle pareti si devono predisporre paraspigoli o stagge negli angoli e guide verticali nella pareti. L'intonaco realizzato a mano deve essere formato da un primo strato di rinzafo e da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo.

L'intonaco realizzato a macchina si esegue con malta premiscelata, rifornita da silos e data con pompa a spinta, impastata con acqua in quantità necessaria a seconda del tipo di malta; la lavorazione deve essere eseguita con spatola metallica, avendo cura di distribuire uno strato uniforme di materiale sulla superficie e successiva tiratura in piano con regolo; quando l'intonaco ha fatto una sufficiente presa, devono essere asportate con spatola metallica le parti eccedenti.

L'intonaco deve essere successivamente rifinito con strato di malta fine (velo) steso con spatola e tirato con pialletto di spugna.

Gli intonaci non devono mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, nei piani e nei piombi, distacchi dalle pareti, sfioriture, screpolature, ecc.; è cura dell'Impresa proteggere gli intonaci dalle azioni deterioranti degli agenti atmosferici (raggi solari, pioggia, gelo, ecc.).

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le lavorazioni dal gelo notturno.

4. Modalità di misurazione: si computano misurando le superfici, sia piane che curve, lavorate senza tener conto di quelle laterali per risalti, lesene e simili, che sono conteggiate solo per larghezze superiori a 5 cm, e di eventuali gusci di raccordo agli angoli con raggio inferiore a 15 cm. Le misurazioni si differenziano a seconda dello spessore della parete da intonacare:

- per gli intonaci eseguiti su pareti murarie o strutture di spessore inferiore a cm 15 si valutano sullo sviluppo della superficie effettiva intonacata, al netto cioè di tutte le aperture esistenti e con l'aggiunta delle relative riquadrature;
- per gli intonaci eseguiti su pareti murarie o strutture di spessore superiore a cm 15 si valutano a vuoto per pieno, a compenso delle riquadrature dei vani di superficie inferiore a 4 m^2 . Per le aperture di superficie uguale o superiore a 4 m^2 si valutano le riquadrature detraendo i vuoti.

Art.43 – Tinteggiature e verniciature

1. Definizione:

- Tinteggiature: stesura di sostanze coloranti in sospensione o in soluzione in liquidi acquosi o acrilici sulle superfici opache di soffitti e pareti interne ed esterne.
- Verniciature: stesura di soluzione più o meno densa di composizione varia con funzione di rivestimento protettivo e/o ornamentale.

2. Normativa di riferimento:

- UNI 8758:1985 Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica.
- UNI 8760:1985: Sistemi di rivestimento plastico ad applicazione continua. Criteri per l'informazione tecnica.
- UNI 8752:1985 Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Classificazione, terminologia e strati funzionali.

3. Indicazioni procedurali per l'esecuzione:

I sistemi di finitura realizzati con prodotti fluidi quali pitture, vernici, impregnanti, devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto o impartite dal Direttore Lavori ed in base alle caratteristiche del prodotto.

Ai fini della presente lavorazione, si deve procedere come di seguito indicato:

- asportazione di vecchie coloriture o verniciature su opere murarie e non;
- protezione delle altre opere finite presenti in cantiere e non oggetto di pulizia a mezzo idonei sistemi di protezione;
- rimozione e pulitura di eventuali elementi deteriorati od estranei alla struttura su cui si deve andare ad operare, da eseguirsi a mano o con l'ausilio di piccoli mezzi meccanici;
- pulizia delle superfici interessate dalle lavorazioni, per asportare delle vecchie coloriture verniciature e la ruggine, a mezzo sabbiatura di grado non inferiore a SP 6 (sabbiatura commerciale). Solo in casi particolari e previa autorizzazione della D.L., la sabbiatura potrà essere sostituita dalla pulizia meccanica (brossatura) SP 3 o da quella manuale SP 2 (per limitate superfici).

4. Modalità di misurazione:

- Tinteggiature di pareti o soffitti, sia esterni che interni, è computata nei seguenti modi:
 - per le pareti di spessore superiore a cm 15 si computa lo sviluppo della superficie effettiva tinteggiata, al netto cioè di tutte le aperture esistenti e con l'aggiunta delle relative riquadrature;
 - per le pareti di spessore inferiore a cm 15 il computo avverrà vuoto per pieno, a compenso delle riquadrature dei vani di superficie uguale o inferiore a 4 m2.
- Coloritura o verniciatura di infissi, ringhiere e simili è computata nei seguenti modi:
 - per le porte, finestre, bussole o simili si computa due volte la luce netta dell'infisso, oltre ad eventuale mostra o sguincio, non detraendo la superficie vetrata;
 - per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, ecc., sono computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si tiene conto nella misurazione;
 - per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli, inferriate e simili, è computata due volte l'intera loro superficie, misurata in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si tiene conto nella misurazione;

Art.44 – Infissi

Gli infissi dovranno essere realizzati in PVC antiurto completi di controtelaio metallico, maniglie in alluminio.

Art.45 – Impianti elettrici

1. Il progetto prevede l'installazione di un impianto elettrico per illuminazione dei nuovi ambienti e la sostituzione dei corpi illuminanti per il campo da gioco con corpi a Led . Tali impianti saranno costituiti da:

- punti luce collocati a parete e/o a soffitto secondo indicazioni della Direzione Lavori, con punti di comando situati in corrispondenza delle porte di comunicazione;
- corpi illuminanti a led da esterno a disegno semplice;
- nuovi punti luce a led in sostituzione agli attuali fari di campo;
- centralina di regolazione dimmerabile per luce fari led campo da gioco;
- linea Bus per il collegamento dei vari corpi illuminanti dimmerabili;
- relative canalizzazioni.

2. Normativa di riferimento:

- Legge 1° marzo 1968, n. 186 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 18 ottobre 1977, n. 791 – Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Legge 5 marzo 1990, n. 46 – Norme per la sicurezza degli impianti;

- D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 – Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti;
- D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 – Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;
- D.Lgs. 25 novembre 1996, n. 626 – Attuazione della direttiva 93/68/CEE, in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462 – Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
- D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

3. Indicazioni procedurali per l'esecuzione

I materiali e gli apparecchi relativi agli impianti elettrici devono essere rispondenti alle prescrizioni progettuali e devono avere le caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio; dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, senza difetti, lavorati secondo le migliori regole dell'arte, provenienti dalle migliori fabbriche, rispondenti a quanto previsto dalle direttive europee (marcatura CE) in quanto recepite.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana. Prima dell'inizio lavori relativi all'installazione dell'impianto, l'appaltatore è tenuto a presentare un'adeguata campionatura dei materiali e componenti previsti in fornitura, al fine di consentire la scelta da parte della Direzione Lavori.

I quadri elettrici dovranno essere costruiti in conformità alla Norma CEI 17-13/1 e la loro posa in opera dovrà avvenire in conformità a quanto prescritto dal costruttore, con riferimento alle caratteristiche del luogo di installazione ed in particolare alla temperatura massima e minima, all'umidità massima e minima, all'altitudine ed alle massime correnti di cortocircuito prevedibili.

Le condutture dovranno essere messe in opera in modo che sia possibile il controllo del loro isolamento, la localizzazione di eventuali guasti e la realizzazione di operazioni di manutenzione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere effettuate solo mediante morsettiere alloggiate entro cassette, non sono mai ammesse giunzioni lungo le dorsali di posa.

Dovranno essere rispettate le sezioni dei conduttori come indicato sugli schemi elettrici, comunque le sezioni minime per i conduttori saranno le seguenti : 0,75 mmq per i conduttori ausiliari o di segnalazione o 1,5 mmq per i punti luce e le prese da 10A - o 2,5 mmq per le prese da 16°.

Art.46 – Impianti idrico-sanitari

Art. I Definizioni generali degli impianti

Ferme restando le disposizioni di carattere generale riportate negli articoli contenuti nella parte generale del presente Capitolato, tutti gli impianti da realizzare dovranno osservare le prescrizioni di seguito indicate oltre a quanto contenuto nei disegni di progetto allegati e alla normativa vigente.

Il progetto esecutivo finale degli impianti, se eseguito dall'Appaltatore, dovrà essere approvato dal Committente almeno 90 giorni prima dell'inizio dei lavori relativi e presentato contestualmente alla campionatura di tutti gli elementi; inoltre se eseguito dal Committente, dovrà essere consegnato all'Appaltatore almeno 90 giorni prima dell'inizio dei lavori relativi.

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 ed avranno il loro inizio dai punti convenuti con le Società fornitrici e, comunque, dovranno essere portati al cancello d'ingresso del lotto o dell'area 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.

Restano comunque esclusi dagli oneri dell'Appaltatore i lavori necessari per l'allaccio della fognatura dai confini del lotto alla rete comunale; in ogni caso l'Appaltatore dovrà realizzare, a sue spese, la parte di rete fognante dai piedi di ciascuna unità abitativa fino alle vasche o punti di raccolta costituiti da adeguate canalizzazioni e pozzetti di ispezione con valvole di non ritorno ed un sistema di smaltimento dei rifiuti liquidi concorde con la normativa vigente.

Art. II 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 non diano luogo, nelle giunzioni, a perdite (prova a freddo); tale prova andrà eseguita prima della chiusura delle tracce, dei rivestimenti e pavimentazioni e verrà realizzata ad una pressione di 2 kg/cmq e comunque superiore a quella di esercizio;
- c) prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione: con tale prova verrà 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 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.
- f) ...

Le verifiche e le prove di cui sopra, eseguite a cura e spese dell'Appaltatore, verranno 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. III Prescrizioni e prove sui materiali

I materiali utilizzati per la realizzazione delle opere dovranno rispondere alle specifiche di progetto e alle normative vigenti. In particolare, prima dell'accettazione di tubi, giunti e pezzi speciali e in corso d'opera, potrà essere richiesto l'intervento del progettista per pareri tecnici, anche in relazione ad eventuali varianti. È facoltà dell'Appaltatore avvalersi in qualsiasi momento dell'assistenza tecnica da parte della ditta fornitrice delle tubazioni.

Tubazioni per impianti idrici

Le tubazioni per impianti idrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate nel presente capitolato.

I materiali utilizzati per le tubazioni potranno essere dei tipi seguenti:

- a) tubazioni in ghisa sferoidale¹;
- b) tubi in acciaio saldati²;
- c) tubi di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV), UNI 9032/08, UNI EN 1796/13 UNI EN 14364/13, 9033/88 (classe A) 1228/97 E 1229/98;
- d) tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD PN 16)³;
- e) tubazioni in cloruro di polivinile (PVC)⁴;

¹ UNI EN 545/10 Tubi, raccordi ed accessori in ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte d'acqua - Requisiti e metodi di prova.

² UNI EN ISO 1127/98 Tubi di acciaio inossidabile - Dimensioni, tolleranze e masse lineiche convenzionali; UNI EN 10220/03 Tubi di acciaio, saldati e senza saldatura - Dimensioni e masse lineiche; UNI EN 10217-3/05 Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 3: Tubi di acciaio legato a grano fine; **UNI EN 10217-7/14** Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 7: Tubi di acciaio inossidabile; **UNI EN 10312/07** Tubi saldati di acciaio inossidabile per il convogliamento di liquidi acquosi inclusa l'acqua per il consumo umano - Condizioni tecniche di fornitura.

³ UNI EN 12201-1/12 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Generalità e UNI EN 12201-2/04 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Tubi.

f) tubazioni in polipropilene.

Sarà onere dell'Appaltatore presentare al Direttore dei Lavori prima dell'inizio delle opere eventuale campionatura dei materiali che intende fornire, relativa a tubazioni, giunzioni, pezzi speciali, ... corredata di tutta la documentazione tecnica necessaria alla verifica di conformità del materiale proposto alle prescrizioni tecniche di progetto.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:

- marchio del produttore;
- sigla del materiale;
- data di fabbricazione;
- diametro interno o nominale;
- pressione di esercizio;
- classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);
- normativa di riferimento.

Tubazioni in ghisa

Dovranno essere in ghisa grigia o sferoidale ed avere giunzioni a vite, a flangia o a giunto elastico. Tali tubazioni potranno essere utilizzate per le colonne di scarico in pezzi di varia misura, catramate, munite di bicchiere, complete di tutti i pezzi speciali, curve di ogni tipo con giunti suggellati con corda catramata e mastice, cravatte di ferro opportunamente distanziate, con un diametro medio del tubo di 100 mm.

Le caratteristiche meccaniche per tutti i diametri saranno:

- carico di rottura a trazione $\geq 41 \text{ N/mm}^2$ (420 kg/cm²);
- allungamento a rottura min. 8%;
- durezza Brinell max 22,56 N/mm² (230 kg/mm²).

Le prove d'officina saranno eseguite a pressioni di 61 bar (60 atm) per diametri dai 60 ai 300 mm,, di 51 bar (50 atm) per diametri dai 350 ai 600 mm e di 40,8 bar (40 atm) per diametri dai 700 ai 1250 mm.

Gli eventuali rivestimenti e verniciature dovranno essere continui, aderenti e rispondere a specifiche caratteristiche adeguate all'uso; nei diametri di maggiori dimensioni la verniciatura sarà preceduta dall'applicazione di uno strato di zinco conformemente alle norme UNI ISO 8179/17.

Tutti i pezzi in ghisa per i quali non è prescritta la verniciatura dovranno essere protetti con prodotti rispondenti alle prescrizioni progettuali ed espressamente accettati dalla Direzione Lavori.

Le giunzioni dei tubi saranno rigide od elastiche (con guarnizioni in gomma o simili); i raccordi dovranno avere le estremità adatte al tipo di giunzione previsto dalle prescrizioni di progetto.

Tubazioni in acciaio⁵

Dovranno essere in acciaio non legato e corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, essere a sezione circolare, avere profili diritti entro le tolleranze previste e privi di difetti superficiali sia interni che esterni.

La classificazione dei tubi in acciaio è la seguente:

- tubi senza prescrizioni di qualità (Fe 33);
- tubi di classe normale (Fe 35-1/ 45-1/ 55-1/ 52-1);
- tubi di classe superiore (Fe 35-2/ 45-2/ 55-2/ 52-2).

L'acciaio delle lamiere per la realizzazione di tubi di acciaio deve essere di qualità ed avere di norma caratteristiche meccaniche e chimiche secondo la norma UNI 5335-64⁶ o analoghe purché rientranti nei seguenti limiti:

- carico unitario di rottura a trazione non minore di 34 kg/mm²;
- rapporto tra carico snervamento e carico rottura non superiore a 0,80;
- contenuto di carbonio non maggiore di 0,29%;
- contenuto di fosforo non maggiore di 0,05%;

⁴ UNI EN 1401-1/09 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema.

⁵ Circolare Min. LL.PP. 05/05/66, n. 2136 - "Istruzioni sull'impiego delle tubazioni in acciaio saldate nella costruzione degli acquedotti".

⁶ Tale norma è stata ritirata e sostituita con UNI EN 10002-1/04 Materiali metallici - Prova di trazione - Parte 1: Metodo di prova a temperatura ambiente.

- contenuto di zolfo non maggiore di 0,05%;
- contenuto di fosforo e zolfo nel complesso non maggiore di 0,08%;
- contenuto di manganese non maggiore di 1,20%;
- contenuto di carbonio e di manganese tali che la somma del contenuto di carbonio e di 1/6 di quello di manganese non sia superiore a 0,45%.

Le lamiere dovranno inoltre prevedere le seguenti tolleranze:

- spessore della lamiera al di fuori dei cordoni di saldatura:
 - in meno: 12,5% ed eccezionalmente 15% in singole zone per lunghezze non maggiori del doppio del diametro del tubo;
 - in più: limitate dalle tolleranze sul peso;
- diametro esterno $\pm 1,5\%$ con un minimo di 1 mm;
- diametro esterno delle estremità calibrate dei tubi con estremità liscia per saldatura di testa per una lunghezza non maggiore di 200 mm dalle estremità:
 - 1 mm per tubi del diametro fino a 250 mm;
 - 2,5 mm; -1 millimetro per tubi del diametro oltre i 250 mm. L'ovalizzazione delle sezioni di estremità sarà tollerata entro limiti tali da non pregiudicare l'esecuzione a regola d'arte della giunzione per saldatura di testa;
- sul diametro interno del bicchiere per giunti a bicchiere per saldatura: + 3 mm. Non sono ammesse tolleranze in meno;
- sul peso calcolato in base alle dimensioni teoriche ed al peso specifico di 7,85 kg/cmc sono ammesse le seguenti tolleranze:
 - sul singolo tubo: +10%; -8%;
 - per partite di almeno 10 t: $\pm 7,5\%$.

Lo spessore dei tubi deve soddisfare la seguente formula, con un minimo di 2,5 mm:

$$s \geq P_n \cdot D_e / 200 \cdot n \cdot S$$

ove:

s	=	spessore	teorico	del	tubo	(mm);
P _n	=	pressione	nominale			(kg/cm ²);
D _e	=	diametro	esterno	del	tubo	(mm);
S	=	carico unitario di snervamento	minimo dell'acciaio impiegato			(kg/mm ²);

n = coefficiente di sicurezza allo snervamento dell'acciaio, da ammettersi non superiore a 0,5.

Tutti i tubi, prima di essere rivestiti, saranno sottoposti in officina alla prova idraulica, assoggettandoli a una pressione di prova non minore di 1,5 P_n, ma tale da non produrre una sollecitazione del materiale superiore all' 80% del carico unitario di snervamento. Durante la prova il tubo sarà sottoposto a martellamento in prossimità delle saldature, ad entrambe le estremità, con martelli di peso non inferiore a 500 g e per il tempo che si riterrà sufficiente onde accertare con sicurezza che non si verifichino trasudamenti, porosità, cricche ed altri difetti. La durata della prova dovrà comunque in ogni caso non essere inferiore a 10 secondi. Tubi con difetti di saldatura possono essere nuovamente saldati in maniera opportuna e dovranno essere sottoposti ad una seconda prova idraulica.

Le estremità dei tubi dovranno permettere l'attuazione di uno dei seguenti tipi di giunzione:

- saldatura di testa, con estremità del tubo calibrate con o senza smussature;
- a bicchiere, di forma cilindrica o sferica, adatto alla saldatura autogena per sovrapposizione;
- a bicchiere cilindrico o leggermente conico, a seconda dell'entità delle pressioni di esercizio, per calafataggio con materiale di ristagno.

Le lamiere costituenti le tubazioni dovranno essere soggette ai seguenti controlli:

- prova di trazione longitudinale e trasversale, prova di resilienza, da eseguirsi con le modalità definite dalle tabelle UNI 4713:1979⁷;
- analisi chimica, da attuarsi per ogni colata, su campioni prelevati dalle lamiere. Le lamiere dovranno essere contraddistinte dal numero di colata, che dovrà essere riportato su ciascun tubo.

⁷ Tale norma è stata ritirata e sostituita con UNI EN 10045-1/92 Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova. Attualmente la norma è stata ritirata ed è in vigore la norma UNI ISO 10045:1991

Le prove dovranno essere eseguite dal fabbricante e i certificati dovranno accompagnare la fornitura per essere poi messi a disposizione del Collaudatore per conto del Committente dei tubi, il quale avrà la facoltà di fare eseguire prove di controllo.

I tubi dovranno essere soggetti ai seguenti controlli:

- prova di trazione longitudinale e trasversale su provetta ricavata dal corpo del tubo in zone normali o parallele agli andamenti delle saldature. Le modalità di esecuzione e la determinazione dei valori delle prove dovranno essere conformi a quanto prescritto nelle tabelle UNI 5465/92⁸;
- prova di trazione su provetta contenente il cordone di saldatura, sia trasversalmente che longitudinalmente ad essa, secondo le « Norme generali concernenti l'esecuzione e l'impiego della saldatura autogena » di cui al decreto ministeriale delle comunicazioni 26 febbraio 1936;
- prova di allargamento secondo le tabelle UNI 663⁹, che può sostituire le prove a) e b) per tubi di diametro esterno inferiore a 140 mm;
- prova di appiattimento trasversale per tubi di diametro non superiore a 300 mm, effettuata su anello della larghezza di 50 mm, ricavato dall'estremità del tubo. Detto anello viene collocato tra due piastre parallele con la giunzione di saldatura equidistante da esse e compresso fino a che la distanza tra le piastre si riduca a 2/3 del diametro esterno dell'anello. Durante l'operazione di appiattimento non dovranno manifestarsi né incrinature lungo la saldatura o nell'interno di essa, né difetti di laminazione o bruciature nel metallo. Detta prova, per i tubi di diametro esterno superiore a 300 mm, potrà essere sostituita da prova di piegatura guidata sulla saldatura;
- controllo delle saldature. Il controllo delle saldature dovrà essere eseguito sistematicamente su tutte le saldature, a tubo nudo, con gli ultrasuoni. Nei casi di risultati incerti dovrà essere provveduto al successivo controllo radiografico. Ogni imperfezione o difetto individuato con detti controlli dovrà essere eliminato.

Tali prove dovranno essere eseguite su ogni partita di tubi contraddistinti dallo stesso numero di colata, su un tubo scelto a caso per ogni lotto di: 400 tubi o meno, per diametro esterno inferiore a 150 mm; 200 tubi o meno, per diametro esterno compreso tra 150 mm e 300; 100 tubi o meno, per diametro esterno superiore a 300 mm.

Nel caso di esito negativo la prova dovrà essere ripetuta in doppio su provini prelevati dallo stesso tubo. Se anche una sola delle controprove darà esito negativo, questa dovrà ripetersi su altri tre tubi. In caso di esito negativo anche di una sola di queste prove l'accertamento dovrà essere esteso a tutti i tubi della partita.

Dovrà essere conservata tutta la documentazione relativa alle prove sopra descritte a disposizione del Committente o del Direttore dei Lavori.

Rivestimenti protettivi delle tubazioni in acciaio¹⁰

I rivestimenti protettivi dei tubi potranno essere dei seguenti tipi:

- zincatura (da effettuare secondo le prescrizioni vigenti);
- rivestimento esterno con guaine bituminose e feltro o tessuto di vetro;
- rivestimento costituito da resine epossidiche od a base di polietilene;
- rivestimenti speciali eseguiti secondo le prescrizioni del Capitolato Speciale o della Direzione dei Lavori.

Tutti i rivestimenti dovranno essere omogenei, aderenti ed impermeabili.

I rivestimenti protettivi interni ed esterni dovranno essere dei tipi comuni a tutti i tubi di acciaio e tali da:

- proteggere efficacemente la superficie interna dall'azione aggressiva dell'acqua convogliata e la superficie esterna dall'azione aggressiva dei terreni o dell'ambiente in cui le tubazioni sono posate;
- conservare la loro integrità anche durante le operazioni di carico, scarico e trasporto nei luoghi d'impiego;
- resistere senza alterazioni sia alle temperature più elevate della stagione calda sia alle temperature più basse della stagione fredda specialmente nelle località a maggiore altitudine.

La protezione catodica verrà realizzata con anodi reattivi (in leghe di magnesio) interrati lungo il tracciato delle tubazioni ad una profondità di 1,5 m e collegati da cavo in rame.

⁸ Tale norma è stata ritirata e sostituita con UNI EN 10002-01/04 Materiali metallici - Prova di trazione - Parte 1: Metodo di prova a temperatura ambiente.

⁹ Tale norma è stata ritirata e sostituita con UNI EN 10216-1/14 Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 1: Tubi di acciaio non legato per impieghi a temperatura ambiente.

¹⁰ Circolare Min. LL.PP. 05/05/66, n. 2136 - "Istruzioni sull'impiego delle tubazioni in acciaio saldate nella costruzione degli acquedotti".

In caso di flussi di liquidi aggressivi all'interno delle tubazioni, dovranno essere applicate delle protezioni aggiuntive con rivestimenti isolanti (resine, ecc.) posti all'interno dei tubi stessi.

Tubi in polietilene ad alta densità

Saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente¹¹ ed alle specifiche relative ai tubi ad alta densità. Dovranno inoltre possedere una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/mm² (100/150 kg/cm²), secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50°C a +60°C e dovranno essere totalmente atossici. Qualora i tubi in polietilene siano destinati ad impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano, ogni fornitura dovrà essere corredata da idonea marcatura attestante la conformità degli stessi alle norme del D.M. 6 aprile 2004, n. 174.

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

Prima della posa in opera e della saldatura, i tubi dovranno essere accuratamente puliti, asciutti e dovrà essere eliminata ogni traccia di umidità. L'accatastamento delle tubazioni dovrà avvenire in luogo protetto dai raggi diretti del sole.

Tubi in PVC

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

Tubi e raccordi

Saranno realizzati in cloruro di polivinile esenti da plastificanti. Nelle condotte con fluidi in pressione sono ammessi spessori compresi tra 1,6 e 1,8 mm, con diametri da 20 a 600 mm. I raccordi potranno essere a bicchiere o ad anello e a tenuta idraulica. La marcatura dei tubi dovrà comprendere l'indicazione del materiale, del tipo, del diametro esterno, della pressione nominale, il marchio di fabbrica, il periodo di produzione ed il marchio di conformità.

Per le giunzioni dovranno essere osservate le seguenti disposizioni:

- giunto a flangia: sarà formato da due flange, poste all'estremità dei tubi, e fissate con bulloni e guarnizioni interne ad anello posizionate in coincidenza del diametro dei tubi e del diametro tangente ai fori delle flange. Gli eventuali spessori aggiuntivi dovranno essere in ghisa;
- giunto elastico con guarnizione in gomma: è utilizzato per condotte d'acqua ed è ottenuto per compressione di una guarnizione di gomma posta all'interno del bicchiere nell'apposita sede;
- giunti saldati (per tubazioni in acciaio): dovranno essere eseguiti con cordoni di saldatura di spessore non inferiore a quello del tubo, con forma convessa, sezioni uniformi e dovranno presentarsi esenti da porosità od imperfezioni di sorta. Gli elettrodi da usare dovranno essere del tipo rivestito e con caratteristiche analoghe al metallo di base;
- giunti a vite e manicotto (per tubazioni in acciaio): dovranno essere impiegati solo nelle diramazioni di piccolo diametro; la filettatura dovrà coprire un tratto di tubo pari al diametro esterno ed essere senza sbavature;
- giunti isolanti (per tubazioni in acciaio): saranno del tipo a manicotto od a flangia ed avranno speciali guarnizioni in resine o materiale isolante; verranno impiegati per le colonne montanti delle tubazioni idriche e posti in luoghi ispezionabili oppure, se interrati, rivestiti ed isolati completamente dall'ambiente esterno.

Apparecchi idraulici

Su tutti gli apparecchi idraulici dovranno essere indicati i seguenti dati:

- nome del produttore e/o marchio di fabbrica;
- diametro nominale (DN);
- pressione nominale (PN);
- sigla del materiale con cui è costruito il corpo;
- freccia per la direzione del flusso (se determinante).

¹¹ UNI EN 12201-1/12 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Generalità e UNI EN 12201-2/13 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Tubi.

Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto e corrispondere ai campioni approvati dalla Direzione dei Lavori. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio eventualmente forniti ed approvati dalla Direzione dei Lavori, dai quali risulteranno anche gli accessori necessari al montaggio di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie previste.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'Appaltatore intendendosi a totale carico della stessa tutte le spese occorrenti per il prelevamento ed invio, agli istituti di prova, dei campioni che la direzione intendesse sottoporre a verifica ed il pagamento della relativa tassa di prova a norma delle disposizioni vigenti.

Art. IV Impianti per la produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari

La temperatura di erogazione dell'acqua calda per usi igienici e sanitari si intende misurata nel punto di immissione nella rete di distribuzione. Su tale temperatura è ammessa una tolleranza di + 5°C. Come temperatura di erogazione si intende la temperatura media dell'acqua in uscita dal bollitore, fluente durante l'intervallo di tempo e con la portata definita dalla norma di omologazione¹².

Gli impianti centralizzati di riscaldamento di acqua per usi igienici e sanitari, al servizio di due o più appartamenti, devono essere dotati di contatori divisionali.

La distribuzione del fluido verrà affidata a collettori di opportuno diametro. Dai collettori saranno ripartiti, quindi, più circuiti nei vari diametri occorrenti per i diversi tronchi; tutte le condutture dovranno avere nei percorsi orizzontali, passaggi in traccia o sotto il solaio ove possibile (secondo le indicazioni del progetto o della Direzione dei Lavori).

Le condutture si staccheranno dalle colonne montanti verticali e dovranno essere complete di pezzi speciali, giunzioni, derivazioni, materiali di tenuta, staffe e collari di sostegno. 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, ecc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovra-numero di giunti.

Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dalla Direzione Lavori.

Le tubazioni interrate dovranno essere poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sia di almeno 1 metro.

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, richieste di contropendenze 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 dei 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 8 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.

¹² per il fabbisogno di ACQ su fa riferimento alla norma UNI TS 11300 parte 2.

Tutte le condotte 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, durante il collaudo, dovranno essere di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà 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.¹³

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

Reti di distribuzione

Si dovranno prevedere le seguenti reti:

- a) rete di distribuzione acqua fredda al servizio di:
 - alimentazione dei vari apparecchi;
 - alimentazione dell'impianto di innaffiamento;
 - presa intercettabile per eventuale alimentazione piscine/punti esterni;
- b) rete di distribuzione acqua calda per uso igienico;
- c) rete di distribuzione dell'acqua calda per cucina e locale lavanderia;
- d) rete di ricircolo.

Le tubazioni dell'acqua fredda dovranno essere coibentate con guaina in schiuma poliuretanica di adeguato spessore o soluzione tecnica analoga; le tubazioni dell'acqua calda e del ricircolo saranno coibentate come sopra indicato, negli spessori conformi alla normativa vigente sui consumi energetici.

Le tubazioni verticali ed orizzontali dovranno essere sostenute da staffe e nell'attraversamento di pavimenti o pareti dovranno essere protette con idoneo materiale incombustibile per evitare il passaggio del fuoco.

Sulla sommità delle colonne montanti dovranno essere installati barilotti ammortizzatori in acciaio zincato e dovrà essere assicurata la continuità elettrica delle tubazioni nei punti di giunzione, derivazione ed installazione di valvole.

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. Le schermature di adduzione interne, al servizio dei locali con apparecchiature, saranno realizzate con tubazioni in polietilene reticolato di qualità certificata, faranno capo a collettori di derivazione in ottone atossico con intercettazione per ogni singola utenza.

Per il dimensionamento delle tubazioni, sia in acciaio zincato che in polietilene reticolato, si dovranno assumere i seguenti valori di portata dell'acqua fredda per le varie utenze:

TIPO DI APPARECCHIO		VELOCITÀ
		l/s
vaso igienico		0,10
lavabo	0,10	
bidet	0,10	
lavello	0,15	
doccia	0,15	
vasca da bagno	0,30	
vasca idromassaggi	0,30	
presa per lavaggio pavimenti	0,15	

¹³ Rif. norma UNI EN 9182 del 2014 che unitamente alla UNI EN 806-1:2008, UNI EN 806-2:2008, UNI EN 806-3:2008; sostituisce la UNI 9182:1987 +A1:1993.

presa per lavatrice	0,10
presa per lavastoviglie	0,10

Per l'acqua calda ad uso igienico è richiesta una rete di alimentazione ad una temperatura di 60°C; per l'acqua calda destinata alla cucina ed al locale lavanderia è richiesta una rete di alimentazione alla temperatura di 80°C.

Per l'acqua calda agli utilizzi dovrà essere considerata una portata pari all'80% della corrispondente per l'acqua fredda.

Fissata la portata erogabile dei singoli apparecchi, la portata contemporanea di ogni diramazione che alimenta un gruppo di servizi dovrà ottenersi dalla moltiplicazione, per ogni tipo di apparecchio, della portata erogabile per il numero di apparecchi ed un coefficiente di contemporaneità ricavabile dalla seguente tabella, sommando i risultati ottenuti per ogni tipo di apparecchio.

NUMERO APPARECCHI		2	3	4	5	6	7	8	9	10
TIPO DI APPARECCHIO		Percentuale della somma delle portate singole								
vaso igienico		100	67	50	40	37	37	37	30	30
lavabo	100	100	75	60	50	50	50	50	50	
bidet	100	67	50	40	37	37	37	30	30	
lavello	100	100	75	60	50	50	50	50	50	
doccia	100	67	50	40	37	37	37	30	30	
vasca da bagno		100	67	50	40	37	37	37	30	30
vasca idromassaggi		100	67	50	40	37	37	37	30	30
presa lavaggio		100	100	75	60	50	50	50	50	50
presa lavatrice		100	100	75	60	50	50	50	50	50
presa lavastoviglie		100	100	75	60	50	50	50	50	50

Determinata la portata di ogni singola diramazione, le portate da assumere per i tratti di colonne e dei collettori principali dovranno essere state calcolate moltiplicando la somma delle portate contemporanee delle varie diramazioni alimentate dal tratto per un coefficiente di contemporaneità ricavabile dalla seguente tabella:

Numero di diramazioni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
alimentate dal tratto										
Percentuale di contemporaneità	100	90	85	80	75	70	67	64	60	55

Sulla base delle portate contemporanee, il diametro delle varie tubazioni dovrà essere tale che la velocità dell'acqua in esse non superi il valore di 2 m/s e che sia decrescente nelle diramazioni fino ad un minimo di 0,5 m/s, restando fissato che le perdite di carico debbano assumere valori tali da garantire, a monte del rubinetto più distante, una pressione non inferiore a 1,5 m.

Per la distribuzione dell'acqua calda saranno realizzate due reti indipendenti come precedentemente specificato.

La miscelazione avverrà tramite miscelatori termostatici applicati nei punti di utilizzo, oppure tramite valvola miscelatrice a tre vie con sonda di temperatura.

Nel caso di impianti autonomi, il produttore d'acqua calda dovrà essere del tipo ad accumulo in acciaio zincato a caldo con fluido primario prodotto dalla caldaia nel cui vano superiore troverà sede il medesimo produttore; il complesso verrà installato nel locale centrale termica.

Le reti di distribuzione dell'acqua calda saranno realizzate a circolazione continua in modo che l'acqua raggiunga qualunque punto di erogazione alla temperatura di regime in un tempo massimo di 15 sec.

Dovrà essere realizzato, inoltre, un impianto di decalcificazione con scambiatore di calore.

Per ottenere la circolazione continua il sistema di produzione d'acqua calda sarà dotato di due elettropompe ognuna con portata pari a quella necessaria al ricircolo e con funzione di riserva l'una dell'altra.

Alla base delle colonne montanti saranno posizionate saracinesche di intercettazione in bronzo.

Le tubazioni in acciaio zincato poste sottotraccia dovranno essere protette, oltre alla coibentazione, con due mani di vernice antiruggine.

Le tubazioni di scarico degli apparecchi igienico-sanitari saranno realizzate in Geberit e collegate con colonne di scarico che dovranno essere disposte perfettamente in verticale; dove siano presenti delle riseghe nei muri i raccordi verranno eseguiti con pezzi speciali e, in corrispondenza di ogni piano, dovranno essere provviste di un tappo di ispezione.

La rete delle tubazioni comprende:

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

Le diramazioni di scarico avranno pendenze non inferiori all'1,5% ed angoli di raccordo di 45°; tutti i collegamenti, giunti e saldature dovranno essere a perfetta tenuta idraulica.

Tutte le scatole sifonate saranno poste in opera in piano perfetto con il pavimento e raccordate senza difetti di alcun genere.

Ogni colonna dovrà avere il diametro costante e sarà dotata, alla base, di sifone con tappo di ispezione alloggiato in pozzetto asciutto. Tale pozzetto sarà collegato, con tubi in PVC rigido, ai pozzetti sifonati posti ai piedi delle altre colonne di scarico ed ai pozzetti di linea necessari al collegamento con la rete fognante.

Le tubazioni di collegamento dei vari pozzetti dovranno avere un diametro minimo di 110 mm. e pendenza non inferiore al 2%, l'allaccio in fogna dovrà essere a perfetta tenuta idraulica. Le dimensioni dei pozzetti dovranno essere da un minimo di 40 x 40 ad un massimo di 60 x 60 secondo le varie profondità.

Sarà realizzata la rete fognante fino al punto di allaccio con la fognatura esterna, completa di pozzetti posti nei punti di incrocio o confluenza delle tubazioni, di scavo, rinterro ed allaccio al collettore.

Le colonne di scarico dovranno essere prolungate oltre il piano di copertura degli edifici, avere esalatori per la ventilazione, essere opportunamente ispezionabili e protette con cappelli esalatori.

Tutte le colonne di scarico dovranno essere opportunamente coibentate per l'abbattimento dei rumori. I fori di passaggio della colonna sulla copertura dovranno essere protetti con converse di materiale idoneo.

Ad ogni colonna di scarico si affiancherà quella di ventilazione primaria che si innesterà su quella di scarico nella parte superiore a circa due metri sopra l'apparecchio più alto, ed in basso ad almeno 50 cm sotto l'apparecchio più basso.

Le tubazioni di scarico dei servizi igienici, le derivazioni delle colonne di scarico e le colonne di scarico saranno realizzate in tubazioni di polipropilene o polietilene per temperature di acque di scarico fino a 120°C, con giunzioni a bicchiere o a saldare dotate, lungo il loro percorso verticale, di manicotto d'innesto per le diramazioni.

Il collegamento alla colonna di scarico sarà diretto per i vari sanitari ad eccezione delle vasche e delle docce che si collegheranno alla cassetta sifonata in polipropilene autoestinguente innestata nel bocchettone di scarico degli apparecchi o, in loro assenza, direttamente alla colonna di scarico.

In linea di massima i diametri delle tubazioni di scarico dei singoli apparecchi saranno i seguenti:

APPARECCHI	DIAMETRI
lavabo	40 mm
bidet	40 mm
vasche	50 mm
doccia	50 mm
lavello	40 mm
vaso	110 mm
presa lavaggio	50 mm
presa lavatrice	40 mm
presa lavastoviglie	40 mm

In corrispondenza delle docce e nei servizi con prese per lavaggio pavimento, verranno installate pilette sifonate a pavimento in polipropilene o polietilene autoestinguente per la raccolta delle acque di lavaggio.

Le colonne di scarico avranno un diametro di 110 mm.; dalle colonne della ventilazione primaria partiranno le derivazioni per la realizzazione della rete di ventilazione secondaria a tutti gli apparecchi igienici e predisposizioni di scarico.

Le tubazioni per la ventilazione primaria e secondaria saranno realizzate in PVC di tipo leggero.

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

Le tubazioni nell'attraversamento dei muri, pavimenti e pareti di divisione dovranno essere protette con idoneo materiale incombustibile per evitare il passaggio di fiamme o fumo.

Apparecchi igienici

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 verranno 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:

- le valvole di intercettazione;
- le tubazioni in acciaio zincato FM oppure in polipropilene per distribuzione acqua calda e fredda;
- il rivestimento delle tubazioni acqua calda con guaina isolante in materiale sintetico espanso autoestinguente;
- spessore dell'isolante conforme alla normativa vigente;
- tubazioni di scarico in polietilene ad alta densità fino alla colonna principale di scarico.

Gli apparecchi igienici in materiale ceramico dovranno essere 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 kgf./mmq.).¹⁴

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

- vaso igienico all'inglese (tipo a cacciata) in porcellana vetrificata bianca da porre in opera con sigillature in cemento bianco o collanti a base di silicone, fissato con viti, borchie, guarnizioni e anello in gomma compresi i collarini metallici di raccordo con l'esalatore ed al tubo dell'acqua di lavaggio.
- bidet in porcellana vetrificata bianca da fissare con viti, borchie ed apposite sigillature compresi i collegamenti alle tubazioni di adduzione e scarico, piletta da 1" e scarico automatico a pistone.
- lavabo di porcellana vetrificata bianca da mettere in opera su mensole di sostegno o su colonna di appoggio in porcellana oppure con incassi o semincassi su arredi predisposti completo di innesti alle tubazioni di adduzione e deflusso, scarico a pistone, sifone e raccorderie predisposte per gruppo miscelatore.
- vasca da bagno in ghisa o acciaio porcellanato bianco a bordo tondo o quadro da porre in opera con piletta a griglia di 1"1/4, rosetta e tubo del troppo pieno, gruppo miscelatore esterno con bocca d'erogazione centrale a vela da 1/2", completa di rubinetti di manovra, doccia flessibile a mano e supporto a telefono e sifone compresi i collegamenti, le raccorderie ed il fissaggio della vasca stessa.
- piatto doccia in acciaio porcellanato bianco posto in opera con piletta a griglia, tubazioni, raccorderie e predisposizione per il gruppo miscelatore di comando e l'attacco per il soffione di uscita dell'acqua.
- cassetta di scarico in porcellana vetrificata bianca della capacità di lt. 13 ca. completa di tubo di cacciata in acciaio zincato, apparecchiatura di regolazione e comando, rubinetto a galleggiante, raccordi, guarnizioni, pulsante metallico di manovra e collegamenti con il vaso relativo.
- cassetta di scarico in PVC tipo «Geberit», ad incasso totale nella muratura retrostante il vaso relativo completa di regolazione entrata acqua, raccordi e tubazioni di collegamento, pulsante di manovra in plastica e relativi fissaggi.

Il materiale di supporto degli apparecchi igienici in metallo porcellanato potrà essere acciaio o ghisa e lo smalto porcellanato dovrà avere, in conformità alla normativa vigente, una resistenza all'attacco acido per quantità pari al 9%, alla soda nel valore di 120 g/mq al giorno ed alle sollecitazioni meccaniche nei termini adeguati alle modalità d'impiego.

¹⁴ Normativa UNI 4543; 4543-1; 4543-2; Apparecchi sanitari terminologia e classificazione

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 potranno avere il corpo in ottone o bronzo (secondo il tipo di installazione) 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.

Nella esecuzione dei montaggi dovrà essere posta la massima cura affinché l'installazione delle rubinetterie, apparecchiature, accessori, pezzi speciali, staffe di ancoraggio, ecc. 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).

Gli eventuali serbatoi di riserva dovranno avere capacità non inferiore a 300 litri, saranno muniti di coperchio, galleggiante di arresto, tubo di troppopieno, ecc. e verranno posti in opera a circa 40 cm. dal pavimento.

Le cabine idriche dovranno essere chiuse, avere pavimentazione impermeabilizzata con pendenza verso le pilette di scarico ed essere protette contro il gelo. Se richieste, le cisterne di riserva dovranno essere inserite in parallelo sulle tubazioni di immissione e ripresa ed avere le caratteristiche specificate.

Descrizione tecnica

- 1) *Impianto di produzione di acqua calda sanitaria costituito da uno o più scaldacqua elettrici o termoelettrici*, con caldaia vetroporcellanata collaudata per 8,0 bar e garantita 10 anni, corredati ciascuno di resistenza elettrica, termostato di regolazione, termometro, staffe di sostegno, valvole di sicurezza, flessibili di collegamento, valvola di intercettazione a sfera sull'ingresso dell'acqua fredda, tubazioni sottotraccia per il collegamento alla rete idrica ed al circuito di riscaldamento tramite tubi di rame o di ferro isolati e valvola ad angolo con detentore, impianto elettrico per il collegamento degli scaldacqua compreso l'interruttore con fusibili a servizio di ciascun apparecchio, con le opere murarie per la predisposizione delle tubazioni, per il fissaggio degli scaldacqua, per l'apertura e chiusura di tracce compreso il ripristino dell'intonaco, la rasatura e l'eventuale tinteggiatura.
- 2) *Impianto di produzione di acqua calda sanitaria con bollitore per potenze da 15 a 200 kW* realizzato nel locale centrale termica, costituito da bollitore a scambio rapido in acciaio zincato PN6 di capacità non inferiore a 8,5 l/kW, corredato di scambiatore estraibile a tubi di acciaio o ad intercapedine dimensionato per fornire la potenza richiesta con primario 90/70°C e secondario 15/45°C, tubazioni in acciaio nero fra primario scambiatore e collettori di andata e ritorno, tubazioni in acciaio zincato per arrivo, partenza e ricircolo acqua sanitaria, rivestimento isolante del bollitore e delle tubazioni conforme alle normative vigenti, n. 2 elettropompe di cui n. 1 per il circuito primario e n. 1 per il ricircolo, termoregolazione composta da termostato ad azione on-off sull'elettropompa del primario, valvole ed accessori necessari alla corretta installazione e funzionalità compreso il vaso di espansione di adeguata capacità, impianto elettrico per il collegamento di tutte le apparecchiature compresa la quota parte del quadro di centrale termica. Sono, inoltre, incluse tutte le opere murarie per la predisposizione delle tubazioni, l'assistenza alla posa dell'impianto elettrico, per l'apertura e chiusura di tracce compreso il ripristino dell'intonaco, la rasatura e l'eventuale tinteggiatura.
- 3) *Impianto di produzione di acqua calda sanitaria con bollitori per potenze da 60 kW* in su, realizzato nel locale centrale termica, costituito da uno o più bollitori a scambio rapido in acciaio zincato PN6 di capacità totale non inferiore a 10 l/kW, corredato di scambiatori estraibili in acciaio dimensionati per fornire in totale la potenza richiesta con primario 90/70°C e secondario 15/45°C, tubazioni in acciaio nero fra primario scambiatore e collettori di andata e ritorno, tubazioni in acciaio zincato per arrivo, partenza e ricircolo acqua sanitaria, rivestimento isolante dei bollitori e delle tubazioni conforme alle normative vigenti, n. 4 elettropompe di cui n. 2 per il circuito primario e n. 2 per il ricircolo, termoregolazione composta da termostato ad azione on-off sull'elettropompa del primario, valvole ed accessori necessari alla corretta installazione e funzionalità compresi i vasi di espansione di adeguata capacità, impianto elettrico per il collegamento di tutte le apparecchiature compresa la quota parte del quadro di centrale termica. Sono, inoltre, incluse tutte le opere murarie per

la predisposizione delle tubazioni, l'assistenza alla posa dell'impianto elettrico, per l'apertura e chiusura di tracce compreso il ripristino dell'intonaco, la rasatura e l'eventuale tinteggiatura.

- 4) *Impianto di produzione di acqua calda sanitaria con scambiatore a piastre per potenze da 15 a 200 kW* realizzato nel locale centrale termica, costituito da scambiatore a piastre in acciaio inox AISI 316-PN16 dimensionato per fornire la potenza richiesta con primario 85/55°C e secondario 25/55°C, serbatoio di accumulo in acciaio zincato PN16 di capacità non inferiore a 3,5 l/kW completo di termometro, tubazioni in acciaio nero fra primario scambiatore e collettori di andata e ritorno, tubazioni in acciaio zincato fra secondario scambiatore e serbatoio di accumulo nonché per arrivo, partenza e ricircolo acqua sanitaria, rivestimento isolante del serbatoio di accumulo e delle tubazioni conforme alle normative vigenti, n. 3 elettropompe di cui n. 1 per il circuito primario, n. 1 per l'acqua sanitaria del circuito secondario e n. 1 per il ricircolo, termoregolazione composta da termostato ad azione on-off sulle elettropompe del primario e secondario, valvole ed accessori necessari, impianto elettrico per il collegamento di tutte le apparecchiature compresa la quota parte del quadro di centrale termica. Sono, inoltre, incluse tutte le opere murarie per la predisposizione delle tubazioni, l'assistenza alla posa dell'impianto elettrico, per l'apertura e chiusura di tracce compreso il ripristino dell'intonaco, la rasatura e l'eventuale tinteggiatura.
- 5) *Impianto di produzione di acqua calda sanitaria con scambiatore a piastre per potenze da 60 kW* in su realizzato nel locale centrale termica, costituito da scambiatore a piastre in acciaio inox AISI 316-PN16 dimensionato per fornire la potenza richiesta con primario 85/55°C e secondario 25/55°C, serbatoio di accumulo in acciaio zincato PN16 di capacità non inferiore a 3,5 l/kW completo di termometro, tubazioni in acciaio nero fra primario scambiatore e collettori di andata e ritorno, tubazioni in acciaio zincato fra secondario e scambiatore e serbatoio di accumulo nonché per arrivo, partenza e ricircolo acqua sanitaria, rivestimento isolante del serbatoio di accumulo e delle tubazioni conforme alle normative vigenti, n. 6 elettropompe di cui n. 2 per il circuito primario, n. 2 per l'acqua sanitaria del circuito secondario e n. 2 per il ricircolo, termoregolazione composta da regolatore elettronico con sonda ad immersione e valvola a tre vie con servomotore modulante installata sul primario, valvole ed accessori necessari, impianto elettrico per il collegamento di tutte le apparecchiature compresa la quota parte del quadro di centrale termica. Sono, inoltre, incluse tutte le opere murarie per la predisposizione delle tubazioni, l'assistenza alla posa dell'impianto elettrico, per l'apertura e chiusura di tracce compreso il ripristino dell'intonaco, la rasatura e l'eventuale tinteggiatura.
- 6) *Scaldacqua elettrico o termoelettrico da installare a vista* costituito da caldaia vetroporcellanata con garanzia di 5 anni collaudata per resistere ad una pressione di 8,0 bar, resistenza elettrica, termostato di regolazione, termometro, staffe di sostegno, valvola di sicurezza, flessibili di collegamento alla rete idrica, valvola di intercettazione a sfera sull'ingresso dell'acqua fredda, compreso il fissaggio, i collegamenti idrici ed elettrici e le opere murarie con le caratteristiche in accordo al progetto e da sottoporre, prima dell'installazione, alla DL per approvazione.

Art. V Trattamento dell'acqua

- 1) *Filtro dissabbiatore per acqua fredda a calza lavabile*, PN10, costituito da testata in bronzo, calza filtrante lavabile da 50 micron, coppa trasparente, attacchi filettati con le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale	Portata
nominale	
15 mm. (1/2")	1 mc/h
20 mm. (3/4")	2,5 mc/h
25 mm. (1")	3,5 mc/h
32 mm. (1"1/4)	4,5 mc/h
40 mm. (1"1/2)	10 mc/h
50 mm. (2")	15 mc/h

- 2) *Filtro dissabbiatore autopulente automatico per acqua fredda e calda*, PN16, costituito da corpo in ghisa, calze filtranti in acciaio inox, dispositivo automatico a tempo per il comando del lavaggio in controcorrente delle calze filtranti, attacchi flangiati con le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale	Portata
nominale	
65 mm. (3")	25 mc/h
80 mm. (3")	35 mc/h
100 mm. (4")	50 mc/h
125 mm. (5")	70 mc/h
150 mm. (6")	100 mc/h
200 mm. (8")	160 mc/h

- 3) *Addolcitore domestico a colonna semplice* con rigenerazione comandata a tempo, costituito da contenitore PN6, gruppo valvole automatiche per l'effettuazione della rigenerazione, timer a programma giornaliero/settimanale per il comando delle fasi di rigenerazione, serbatoio del sale, attacchi filettati.

Art. VI Elettropompe

- 1) *Elettropompa sommersa per sollevamento dell'acqua dalle falde sotterranee* del tipo a giranti multistadio sovrapposte, 2800 litri/min, per pozzi con diametro minimo di 100 mm completa di valvola di ritegno, diametro nominale 40 mm, inclusi i collegamenti idrici ed elettrici con le caratteristiche in accordo al progetto e da sottoporre, prima dell'installazione, alla DL per approvazione.:
- 2) *Elettropompa sommersa per sollevamento dell'acqua dalle falde sotterranee* del tipo a giranti multistadio sovrapposte, 2800 litri/min, per pozzi con diametro minimo di 150 mm completa di valvola di ritegno, diametro nominale 65 mm, inclusi i collegamenti idrici ed elettrici con le con le caratteristiche in accordo al progetto e da sottoporre, prima dell'installazione, alla DL per approvazione.:

Art. VII Riduttori di pressione

- 1) *Riduttore di pressione del tipo a membrana con sede unica equilibrata*, idoneo per acqua, aria e gas neutri fino ad 80°C, corpo e calotta in ottone OT58, filtro in lamiera inox, sede ed otturatore in resina, gruppo filtro regolatore facilmente intercambiabile, attacchi filettati, pressione massima a monte 25 bar, pressione in uscita regolabile da 1,5 a 6 bar, completo di raccordi a bocchettone e con diametri secondo lo schema seguente dove la portata nominale di acqua con velocità del fluido di 1,5 m/sec viene indicata dalla lettera «Q»:

Diametro nominale	Portata del fluido
	Q
15 mm. (1/2")	0,9 mc/h
20 mm. (3/4")	1,6 mc/h
25 mm. (1")	2,5 mc/h
32 mm. (1"1/4)	4,3 mc/h
40 mm. (1"1/2)	6,5 mc/h
50 mm. (2")	10,5 mc/h

- 2) *Riduttore di pressione del tipo ad otturatore scorrevole*, idoneo per acqua e fluidi neutri fino ad 80°C, corpo e calotta in ghisa, sede sostituibile in bronzo, otturatore in ghisa con guarnizione di tenuta, pressione massima a monte 25 bar, pressione in uscita regolabile da 1,5 a 22 bar, attacchi flangiati, completo di controflange, guarnizioni e bulloni e con

diametri secondo lo schema seguente dove la portata nominale di acqua con velocità del fluido di 2 m/sec viene indicata dalla lettera «Q»:

Diametro nominale		Portata del fluido Q
65 mm. (2"1/2)	25 mc/h	
80 mm. (3")		35 mc/h
100 mm. (4")	55 mc/h	
125 mm. (5")	90 mc/h	
150 mm. (6")	125 mc/h	
200 mm. (8")	230 mc/h	
250 mm. (10")	350 mc/h	
300 mm. (12")	530 mc/h	

Art. VIII Vasi d'espansione

Vaso d'espansione chiuso con membrana atossica ed intercambiabile per impianti idrosanitari con certificato di collaudo dell'INAIL e completo di valvola di sicurezza e manometro, pressione massima d'esercizio non inferiore a 8 bar e capacità di litri come da progetto. Prima dell'installazione dovrà essere sottoposto per approvazione alla DL.

Art. IX Autoclavi e pressostati

- 1) *Autoclave per sollevamento liquidi*, costituito da serbatoio verticale o orizzontale in acciaio zincato, *esente dalla denuncia di vendita e di installazione*, dalle verifiche ISPEL periodiche e di primo impianto, completo di valvola di sicurezza, manometro, alimentatore di aria automatico, certificato di esclusione e libretto matricolare ISPEL, con le seguenti caratteristiche:

Capacità	Pressione minima di esercizio
litri 750	6 bar
litri 1000	6 bar
litri 300	8 bar
litri 500	8 bar
litri 750	8 bar
litri 1000	8 bar
litri 500	12 bar

- 2) *Autoclave per sollevamento liquidi*, costituito da serbatoio verticale o orizzontale in acciaio zincato, *soggetto a collaudo ISPEL* e soggetto alle verifiche periodiche e di primo impianto, completo di valvola di sicurezza, manometro, alimentatore di aria automatico, indicatore di livello e libretto matricolare ISPEL, con le seguenti caratteristiche:

Capacità	Pressione minima di esercizio
litri 2000	6 bar
litri 2500	6 bar
litri 3000	6 bar
litri 4000	6 bar
litri 5000	6 bar
litri 1500	8 bar

litri 2000	8 bar
litri 2500	8 bar
litri 3000	8 bar
litri 4000	8 bar
litri 5000	8 bar
litri 750	12 bar
litri 1000	12 bar
litri 1500	12 bar
litri 2000	12 bar
litri 2500	12 bar
litri 3000	12 bar
litri 4000	12 bar
litri 5000	12 bar

- 3) *Pressostato a regolazione on-off per autoclavi*, taratura regolabile, differenziale regolabile, portata contatti superiore a 6 A a 250 V, compresi i collegamenti elettrici e la completa posa in opera con le seguenti caratteristiche:
- scala 1,4/1,6 bar;
 - scala 2,8/7,0 bar;
 - scala 5,6/10,5 bar.

Art. X Ammortizzatori e manometri

- 1) *Ammortizzatore di colpi d'ariete* costituito da vaso d'espansione in acciaio inox con membrana, idoneo per essere installato in impianti idrosanitari per evitare brusche sovra-pressioni derivanti da colpi d'ariete, temperatura massima d'esercizio 99°C, attacco filettato DN15 (1/2") del tipo:

Capacità	Pressione minima di esercizio
-----------------	--

litri 0,16	15 bar
litri 0,50	10 bar

- 2) *Manometro* con attacco radiale da 3/8", diametro 80 mm., completo di lancetta di riferimento SPESL, eventuale rubinetto a tre vie, flangia e ricciolo, scale disponibili 1,6-2,5-4,0-6,0-10,0-16,0.

Art. XI Gruppi di sollevamento

- 1) *Gruppo di sollevamento acqua per piccoli impianti*, costituito da un'elettropompa di tipo auto-adescente con motore monofase, serbatoio pressurizzato a membrana idoneo per impieghi alimentari, manometro, impianto elettrico completo di telesalvatore, pressostati, cavo di collegamento all'elettropompa e morsettiera con le caratteristiche in accordo al progetto e da sottoporre, prima dell'installazione, alla DL per approvazione.
- 2) *Gruppo di sollevamento acqua per medi impianti*, costituito da due elettropompe di tipo auto-adescente con motore trifase, staffa portante con piedini antivibranti, collettori di aspirazione e mandata con giunti antivibranti, valvole di intercettazione e ritegno per ciascuna elettropompa, manometro di controllo con rubinetto a flangia, due o più serbatoi pressurizzati a membrana idonei per impieghi alimentari, impianto elettrico completo di quadro IP55 con interruttori, telesalvatori, commutatore per invertire l'ordine di avviamento, spie di funzionamento e blocco, pressostati, cavi di collegamento alle elettropompe e morsettiera con le caratteristiche in accordo al progetto e da sottoporre, prima dell'installazione, alla DL per approvazione.
- 3) *Gruppo di sollevamento acqua per medi e grandi impianti*, costituito da due elettropompe di tipo centrifugo con motore trifase, staffa portante con piedini antivibranti, collettori di aspirazione e mandata con giunti antivibranti, valvole di intercettazione e ritegno per ciascuna elettropompa, manometro di controllo con rubinetto a flangia, due o più serbatoi pressurizzati a membrana idonei per impieghi alimentari, impianto elettrico completo di quadro IP55 con interruttori,

telesalvamotori, commutatore per invertire l'ordine di avviamento, spie di funzionamento e blocco, pressostati, cavi di collegamento alle elettropompe e morsettiera con le caratteristiche in accordo al progetto e da sottoporre, prima dell'installazione, alla DL per approvazione.

- 4) *Gruppo di sollevamento acqua per medi e grandi impianti, costituito da tre elettropompe* di tipo centrifugo plurigrante con motore trifase, avviamento stella-triangolo per potenze unitarie inferiori a 4,0 kW, staffa portante con piedini antivibranti, collettori di aspirazione e mandata con giunti antivibranti, valvole di intercettazione e ritegno per ciascuna elettropompa, manometro di controllo con rubinetto a flangia, due o più serbatoi pressurizzati a membrana idonei per impieghi alimentari, impianto elettrico completo di quadro IP55 con interruttori, telesalvamotori, commutatore per invertire l'ordine di avviamento, spie di funzionamento e blocco, pressostati, cavi di collegamento alle elettropompe e morsettiera con le caratteristiche in accordo al progetto e da sottoporre, prima dell'installazione, alla DL per approvazione.

Art. XII Collettori solari

Collettore solare ad acqua calda costituito da piastra assorbente con canalizzazioni per l'acqua, protetta, nella parte superiore, da un vetro di adeguato spessore per resistere agli agenti atmosferici e, nella parte inferiore, da un opportuno strato di isolante con spessore totale non inferiore a mm. 30, il tutto racchiuso in un contenitore ben sigillato e idoneo ad essere installato direttamente all'esterno, completo dei raccordi flessibili, staffe di ancoraggio ed opere murarie richieste.

Art. XIII Giunti antivibranti

- 1) *Giunto antivibrante in gomma* idoneo ad interrompere la trasmissione dei rumori e per assorbire piccole vibrazioni, utilizzabile per acqua fredda e calda fino alla temperatura di 100°C, PN 10, completo di attacchi flangiati e controflange, bulloni e guarnizioni con diametri varianti dai 20 mm (3/4") ai 200 mm (8").
- 2) *Giunto antivibrante in acciaio* idoneo ad interrompere la trasmissione dei rumori e per assorbire piccole vibrazioni lungo le tubazioni, costituito da soffietto di acciaio e flange di gomma, utilizzabile per acqua fredda, calda e surriscaldata fino alla temperatura di 140°C, PN 10, completo di attacchi flangiati e controflange, bulloni e guarnizioni con diametri varianti dai 32 mm (1"1/4) ai 200 mm (8").

Art. XIV Modalità di posa delle tubazioni

La posa delle tubazioni, giunti e pezzi speciali dovrà rispettare rigorosamente quanto indicato dal fornitore e dagli elaborati progettuali 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.

Si dovrà aver cura ed osservare tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alle tubazioni già posate, predisponendo opportune protezioni delle stesse durante lo svolgimento dei lavori e durante i periodi di inattività del cantiere. I tubi che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità dovranno essere sostituiti a carico dell'Appaltatore.

Le reti impiantistiche 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 Direzione dei Lavori.

Sia prima che dopo la posa delle tubazioni dovrà essere accertato lo stato e l'integrità di eventuali rivestimenti protettivi; dopo le operazioni di saldatura dovranno essere ripristinati con cura i rivestimenti protettivi in analogia per qualità e spessori a quanto esistente di fabbrica lungo il resto della tubazione.

Ultimate le operazioni posa in opera, la rete dovrà essere sottoposta a prova idraulica, con pressione, durata e modalità stabilite in progetto e nel presente capitolato in funzione delle caratteristiche della tubazione (tipo di tubo e giunto, pressione di esercizio, classi di impiego). Durante tali operazioni, il Direttore dei Lavori potrà richiedere l'assistenza della ditta fornitrice dei tubi. La prova, eseguita a giunti scoperti sarà ritenuta d'esito positivo sulla scorta delle risultanze del grafico del manometro registratore ufficialmente tarato e dell'esame visivo dei giunti e sarà ripetuta in seguito al rinterro definitivo o alla chiusura delle tracce.

Art. XV Installazione degli impianti

Le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte.

Nel caso in cui per i materiali e i componenti gli impianti non siano state seguite le norme tecniche previste, l'installatore dovrà indicare nella dichiarazione di conformità la norma di buona tecnica adottata. A tal proposito si considerano a regola d'arte i materiali, componenti ed impianti per il cui uso o la cui realizzazione siano state rispettate le normative emanate dagli organismi di normalizzazione di cui all'allegato II della direttiva 83/189/CEE¹⁵, se dette norme garantiscono un livello di sicurezza equivalente.

Con riferimento alle attività produttive, si applica l'elenco delle norme generali di sicurezza riportate nell'art. 1 del D.P.C.M. 31 marzo 1989¹⁶.

Art.48 – Criteri Ambientali Minimi (CAM)**a) Componenti edilizi**

Oltre a quanto specificato ai precedenti articoli, in conformità al D.M 11 gennaio 2017 valgono le seguenti ulteriori prescrizioni:

1. Componenti in materie plastiche

Il contenuto di materia prima riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

2. Pavimenti e rivestimenti

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda il limite sul biossido di zolfo (SO₂), per le piastrelle di ceramica si considera comunque accettabile un valore superiore a quello previsto dal criterio 4.3 lettera b) della Decisione 2009/607/CE, ma inferiore a quelli previsti dal documento BREF relativo al settore, di 500mg/m³ espresso come SO₂ (tenore di zolfo nelle materie prime <0,25%) e 2000 mg/m³ espresso come SO₂ (tenore di zolfo nelle materie prime > 0,25%).

3. Pitture e vernici

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

4. Impianti di illuminazione

I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza.

5. Impianti termici

Vengono adottati sistemi di produzione di energia dal sole mediante collettori piani di captazione al fine preriscaldare l'acqua fredda da acquedotto. Il sistema di preriscaldamento consente di sfruttare a pieno l'energia solare

¹⁵ Direttiva 83/189/CEE del Consiglio del 28 marzo 1983 che prevede una procedura d'informazione nel settore delle norme e delle regolamentazioni tecniche. Tale direttiva è stata modificata soprattutto dalla direttiva 88/182/CEE del Consiglio, del 22 marzo 1988, pubblicata nella GU L 81 del 26.3.1988, pag. 75, e dalla direttiva 94/10/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 marzo 1994, pubblicata nella GU L 100 del 19.4.1994, pag. 30.

¹⁶ D.P.C.M. 31 marzo 1989 - "Applicazione dell'art. 12 del D.P.R. 17 maggio 1988, n. 175, concernente rischi rilevanti connessi a determinate attività industriali".

in quanto lo scambio termico avviene , in costanza, con una temperatura in campo più bassa, ovvero la temperatura dell'acqua di acquedotto (estate 15°C ed in inverno circa 12°C). Il sistema inoltre è del tipo a svuotamento con assenza di liquido antigelo. P; per cui non sono previste sostituzioni di liquido antigelo con conseguente necessità di smaltimento. I pannelli sono per la maggior parte costituiti da materiale riciclabile come vetro, metallo e plastica..

In corso d'opera, l'Appaltatore potrà essere chiamato, prima dell'utilizzo dei vari componenti e materiali, a dare dimostrazione del rispetto dei suddetti criteri, producendo adeguata documentazione, tra cui:

- Per i materiali e componenti da 1 a 5
 - una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
 - una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
 - una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.
- Per i materiali e componenti 6-7
 - il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
 - una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate, incluso i valori sull'SO₂.

b) Specifiche di cantiere

Le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine l'Appaltatore dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato.

Campo Tizzoro , 05.05.2018

IL TECNICO
(Ing. Francesco Sadovsky)