

NORME GENERALI

CAPO PRIMO

OGGETTO ED IMPORTO DELL'APPALTO - DESIGNAZIONE DELLE OPERE

ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e le forniture necessarie per la realizzazione dei lavori per *LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO RELATIVI ALL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE E PRODUZIONE ACS A SERVIZIO DEL CENTRO DI RISTORO "E. ORSINI" (DECRETO CRESCITA 2020)*.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera di cui al precedente comma e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi

L'appalto viene effettuato **"a corpo"** nelle percentuali di seguito specificate:

N.		A CORPO	%
a)	Importo esecuzione lavori	€ 38.321,14	98,30%
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	€ 664,15	1,70%
IMPORTO TOTALE a)+b)		€ 38.985,29	100%

Nel totale dei lavori di Euro 38.985,29 sono compresi gli oneri per la sicurezza DLgs.81/08 e s.m.i., non assoggettabili a ribasso, che ammontano a Euro 664,15.

ART. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo delle opere da realizzare in appalto sarà quello risultante dall'offerta dell'Impresa aggiudicataria quale minor corrispettivo per la realizzazione delle opere di che trattasi, ai sensi del D.Lgs. 163/06 e successive modifiche ed integrazioni.

L'importo a base dell'affidamento per l'esecuzione delle lavorazioni è riportato di seguito:

QUADRO ECONOMICO	IMPORTO
TOTALE LAVORI esclusi oneri per la sicurezza (A)	€ 38.321,14
ONERI DELLA SICUREZZA ORDINARI (B)	€ 664,15
LAVORI A BASE D'ASTA (A+B)	€ 38.985,29
IVA 10% sui lavori	€ 3.898,53
Spese tecniche comprensive di oneri	€ 4.160,00
Somme a disposizione per imprevisti	€ 2.956,18
TOTALE QE	€ 50.000,00

PROSPETTO DELLE OPERE:

	CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI	Categoria		Importo esclusi oneri sicurezza	%
1)	Impianti tecnologici	OG 11	PREVALENTE	€ 38.321,14	100%
Sommano per le opere				€ 38.321,14	100%

Le opere sono tutte quelle identificate o ricavabili dai disegni allegati al progetto esecutivo e non suscettibili di variazioni in fase di realizzazione, descritte in modo sommario nell'articolo 3 "Designazione delle opere". In fase d'esecuzione delle opere sarà assolutamente vietato apportare al progetto esecutivo approvato qualsiasi variante, fatta eccezione per quanto espressamente richiesto dalla Committente.

ART. 2 bis - PREZZI - VARIANTI - NUOVI PREZZI

Il prezzo compensa integralmente tutti gli oneri e spese, nessuno escluso, previsti dal contraente nel presente Capitolato Speciale di Appalto.

Tale sopradetto prezzo, compensa altresì ogni eventuale lavoro in variante, aggiunte e lavori suppletivi di limitata entità che si rendessero necessari in sede di esecuzione dei lavori e delle forniture e di realizzazione delle opere, per dare le stesse perfettamente compiute a regola d'arte e funzionanti.

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Le varianti saranno ammesse 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 Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari

che speciali. Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante 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.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi. 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, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

ART. 3 - DESIGNAZIONE DELLE OPERE - GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI

Le opere formanti oggetto del presente appalto sono quelle risultanti e/o desumibili dagli atti del progetto approvato e dai disegni e allegati di progetto e possono sommariamente riassumersi come segue:

A - Opere da eseguirsi a corpo:

1. Le seguenti opere facenti parte dell'Appalto saranno eseguite e contabilizzate a corpo:

Descrizioni delle lavorazioni omogenee	Importo lavori	Importo oneri sicurezza
Impianto di climatizzazione e produzione ACS	€ 38.321,14	€ 664,15
TOTALI LAVORI A CORPO	€ 38.321,14	€ 664,15

B - Opere da eseguire misura

NON SONO PREVISTE OPERE DA ESEGUIRE A MISURA

CAPO SECONDO

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

ART. 4 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL PROGETTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato Speciale d'Appalto, il Capitolato Generale d'Appalto, di cui al D.M. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- b) Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- c) Le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL, le altre norme tecniche ed i testi citati nel presente Capitolato;
- d) L'elenco dei Prezzi Unitari;
- e) Il Cronoprogramma;
- f) Le polizze di garanzia;
- g) Gli elaborati grafici del progetto.

ART. 5 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

La 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. n.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.

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. 6 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore con le procedure di cui all'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.;

b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del Codice in cui 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 o comportamenti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, ovvero siano intervenute circostanze impreviste e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice o per l'ente aggiudicatore ma sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento a modifiche non sostanziali sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e); con riferimento alle modifiche dovute 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, sono state superate le soglie di cui al comma 2, lettere a) e b) dell'articolo 106 ;

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 80, comma 1 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., per quanto riguarda i settori ordinari ovvero di cui all'articolo 170, comma 3, per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1, secondo e terzo periodo;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del Codice dei contratti.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure

di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i..

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 comprometterne 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 presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora 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.

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.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Per il "recesso", si applica quanto previsto dall'articolo 109 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.

ART. 7 - CAUZIONE PROVVISORIA

Non viene richiesta.

ART. 8 - CAUZIONE DEFINITIVA

Non viene richiesta ai sensi dell'art. 103, comma 11 del D.lgs. 2016 e s.m.i. trattandosi di appalto di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a), del medesimo D.lgs.

ART. 9 – COPERTURE ASSICURATIVE

Non viene richiesta ai sensi dell'art. 103, comma 11 del D.lgs. 2016 e s.m.i. trattandosi di appalto di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a), del medesimo D.lgs.

ART. 10 - CONSEGNA DEI LAVORI - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI - PIANO DI QUALITA' DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE - CONSEGNE PARZIALI - SOSPENSIONI

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del D.lgs. n.50/2016 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto avrà luogo ai sensi dell'art 32, comma 14 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i.

Ai fini della stipula del contratto, per il presente intervento non si applica il termine dilatorio di cui al comma 9 dell'art- 32 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. in quanto l'affidamento verrà effettuato ai sensi dell'articolo 36, comma 2, lettere a) del medesimo D.lgs. 50/2016;.

Ai fini della consegna dei lavori, nel giorno e nell'ora fissati dalla Direzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio; dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento dell'opera o dei lavori.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, la Direzione dei Lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione.

Nel caso di lavori, se è intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisorie. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Le disposizioni di consegna dei lavori in via d'urgenza su esposte, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

Consegna parziale dei lavori (rif. art.5 com.9 DM n.49 del 7/3/2018) E' facoltà del Direttore dei Lavori provvedere alla consegna parziale dei lavori in relazione alla natura dei lavori da eseguire ovvero nei casi di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili. Nel caso di consegna parziale conseguente alla temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'esecutore è tenuto a presentare, a pena di decadenza dalla possibilità di iscrivere riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applica la disciplina relativa alla sospensione dei lavori. Nei casi di consegna parziale, la data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale redatto dal direttore dei lavori. Quando il direttore dei lavori provvede alla consegna d'urgenza, il verbale di consegna indica, altresì, le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisoriale.

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti, anche di carattere locale, in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e, in ogni caso, in condizione di permanente sicurezza e igiene. L'appaltatore predisponde, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo. L'appaltatore è obbligato alla più stretta osservanza delle disposizioni vigenti in materia di prevenzione e di tutela dei lavoratori, al rispetto dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e agli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore. L'affidatario (l'appaltatore) è altresì obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli artt.15 e 95 del D.Lgs 9.4.2008 n. 81 nonché a tutte le altre disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere. Le gravi o ripetute violazioni delle norme sulla sicurezza da parte dell'appaltatore previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. . 108 del D.Lgs 18.04.2016 n. 50.

ART. 11 - PIANI DI SICUREZZA

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i., con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95 e 96 e all'allegato XIII stesso D.Lgs.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità a quanto previsto dall'Allegato XV al D.Lgs. 9.4.2008 n. 81 ed alla migliore disciplina tecnica in materia

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti.

L'appaltatore vigila sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento ed è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese e lavoratori autonomi operanti nel cantiere, in particolare per quanto riguarda gli interventi di cui ai citati artt. 95 e 96 del D.Lgs. 9.4.2008 n. 81. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

I piani di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto.

E' fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, prima dell'inizio dei lavori, **il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori** di cui al p.to 3.1 dell'Allegato XV al D.lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i. Detto piano è conservato in cantiere ed è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

È parimenti onere dell'appaltatore la verifica dell'idoneità tecnico professionale degli eventuali lavoratori autonomi in subappalto con le modalità indicate dall'Allegato XVII al D.lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i.; detta documentazione deve essere messa a disposizione del responsabile dei lavori. 3. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento eventualmente predisposto nel corso dei lavori dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori ai sensi del combinato disposto degli artt. 90, comma 5, e 92, comma 2, del D.lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i.

L'affidatario (l'appaltatore), almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Direttore dei Lavori o, se nominato, al Coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, il proprio **piano operativo di sicurezza** per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, unitamente ai piani operativi di sicurezza delle singole imprese esecutrici in subappalto (eventuale), previa verifica della congruità dei medesimi rispetto al proprio.

Il piano operativo di sicurezza è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i. con riferimento allo specifico cantiere, ha i contenuti minimi previsti dal p.to 3.2 dell'Allegato XV dello stesso D.lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i. e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per l'esecuzione ai sensi del combinato disposto degli artt. 90, comma 5, e 92, comma 2, del D.Lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i..

Comunque l'appaltatore potrà presentare un unico Piano avente le caratteristiche e i contenuti sia del piano sostitutivo di sicurezza che del piano operativo di sicurezza

ART. 12 - PENALI - PREMIO DI ACCELERAZIONE

Al di fuori di una accertato grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, qualora 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. (vedi art. 108 comma 4 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i.)

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, sarà applicata una penale giornaliera di Euro uno per mille (diconsi Euro uno ogni mille) dell'importo netto contrattuale.

Relativamente alla esecuzione della prestazione articolata in più parti, come previsto dal progetto esecutivo e dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti, le penali su indicate si applicano ai rispettivi importi.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Per il ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dagli esecutori, l'importo complessivo delle penali da applicare non potrà superare il dieci per cento dell'importo netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

Non è previsto il premio di accelerazione

ART. 13 - OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i, a pena di nullità del contratto.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

ART. 14 - ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre a quanto previsto nel presente contratto, in tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori e nel CSA, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

Oneri e obblighi generali:

- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al medesimo Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere;
- b) la custodia, la conservazione e ogni responsabilità sulle opere realizzate, sui materiali e sulle attrezzature depositate in cantiere, anche se non di sua proprietà, dal momento della consegna dei lavori alla presa in consegna da parte della Amministrazione che deve tradursi in un idoneo verbale da redigersi in contraddittorio tra le parti;

Oneri e obblighi organizzativi:

- a) il mantenimento di una sede operativa nell'ambito del territorio comunale, munita di recapito telefonico adeguatamente presidiato (con esclusione di segreteria telefonica o di altri sistemi automatizzati) durante il corso di tutta la giornata lavorativa e per la durata dei lavori sino all'emissione del certificato di collaudo (o del certificato di regolare esecuzione);
- b) la costruzione e la manutenzione, entro il recinto del cantiere, dei locali ad uso ufficio del personale di Direzione Lavori, assistenza e coordinamento alla sicurezza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie ed attrezzatura idonea (computer con sistema operativo Windows e idonei applicativi (Office), e materiale di cancelleria);
- c) la realizzazione dei tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove, verifiche, esplorazioni, capisaldi, controlli e simili (che possano occorrere dal giorno in cui inizia la consegna fino al compimento del collaudo

provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione) tenendo a disposizione del Direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna.

Oneri e obblighi per l'attivazione, la gestione ed il mantenimento del cantiere:

- a) l'effettuazione dei movimenti di terra e di ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, ivi comprese le vie di accesso, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione nei termini previsti dalle vigenti disposizioni;
- b) la manutenzione quotidiana ed il mantenimento, in perfetto stato di conservazione, di tutte le opere realizzate e di tutto il complesso del cantiere sino all'emissione del certificato di collaudo (o del certificato di regolare esecuzione) ed il mantenimento delle condizioni di sicurezza del traffico pedonale e veicolare in tutte le aree, pubbliche e private, limitrofe ed antistanti il cantiere. In particolare la sistemazione delle sue strade, i rifacimenti e le riparazioni al piano stradale danneggiato, agli accessi ed ai cantieri, inclusa l'illuminazione delle vie d'accesso e del cantiere stesso; la continuità degli scoli delle acque e quant'altro necessario a rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- c) il mantenimento in buono stato di servizio tutti gli attrezzi e dei mezzi d'opera, delle strade e dei ponti di servizio esistenti, che occorrono per i lavori;
- d) la pulizia quotidiana del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, oltre che di quelle interessate dal passaggio di automezzi, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto, anche se abbandonati da altre ditte, sino alle discariche autorizzate;
- e) il divieto di deposito di materiali fuori dal recinto di cantiere, anche per brevissimo tempo, (in difetto, sarà comminata una apposita penale in misura da € 100,00 ad € 200,00 per ogni infrazione accertata);
- f) la predisposizione degli attrezzi, dei ponti, delle armature, delle puntellazioni e quant'altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori nei termini previsti dalle vigenti norme in materia di sicurezza nei cantieri, ivi compresa la realizzazione e mantenimento di tutte le opere provvisorie necessarie, nel corso dei lavori, anche su disposizione del Direttore dei lavori e/o del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, per l'esecuzione delle opere e per la protezione e sicurezza dei lavoratori;
- g) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori. Nel caso di sospensione dei lavori dovrà essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi

genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;

- h) La custodia dell'area di cantiere e la buona conservazione delle opere, fino all'emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. Per l'eventuale servizio di guardiania, l'appaltatore dovrà utilizzare personale provvisto della qualifica di guardia particolare giurata, ai sensi dell'art. 22 della L. 13.9.1982, n. 646, con le modalità e le tempistiche rimesse alla sua discrezionale valutazione"

Oneri e obblighi correlati alle forniture e trasporti:

- a) la fornitura e il trasporto, a piè d'opera, di tutti i materiali e mezzi occorrenti per l'esecuzione dei lavori, franchi di ogni spesa di imballo, trasporto, tributi ed altra eventualmente necessaria;
- b) l'assunzione a proprio ed esclusivo carico dei rischi derivanti dai trasporti;
- c) la fornitura di tutti i mezzi d'opera (attrezzi, ponteggi, cavalletti, sollevatori e similari) necessari ai lavori e l'approntamento di tutte le opere, anche a carattere provvisorio, occorrenti per assicurare la non interferenza dei lavori con quelli di altre imprese o eseguiti in economia dalla stazione appaltante;
- d) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della Direzione Lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono, a termini di contratto, all'appaltatore l'assistenza alla posa in opera. I danni che, per cause dipendenti dall'appaltatore, fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- e) la concessione, su richiesta della Direzione Lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, dell'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intendesse eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento;
- f) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere e delle vie d'accesso al cantiere medesimo.

Oneri e obblighi a conclusione dei lavori:

- a) la pulizia di tutte le opere, delle aree pubbliche o private adiacenti al cantiere e, nel caso di ampliamenti di edifici, anche dei locali già esistenti se insudiciati nell'esecuzione delle opere nuove al

termine dei lavori. La stazione appaltante non prenderà in consegna l'immobile in mancanza della suddetta pulizia;

- b) il ripristino di tutti i confini e picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa Direzione lavori prima dell'ultimazione dei lavori e, comunque, a semplice richiesta della Direzione lavori;
- c) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal Capitolato speciale o precisato da parte della Direzione Lavori con ordine di servizio e che sarà liquidato in base al solo costo del materiale;
- d) la consegna, contestualmente alla fine dei lavori e comunque non oltre il termine di 10 giorni naturali e consecutivi dalla ultimazione degli stessi, di tutti i certificati necessari a rendere l'opera completamente utilizzabile alla data della fine dei lavori, indipendentemente da eventuali contestazioni con subaffidatari o altri fornitori. Nel caso in cui debba essere acquisita l'agibilità della struttura; all'appaltatore è fatto obbligo di provvedere alla consegna, al Responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di giorni 10 dalla data di ultimazione dei lavori, di tutta la documentazione necessaria alla richiesta dell'agibilità stessa.

Oneri e obblighi relativi a rapporti con soggetti terzi:

- a) l'assunzione delle spese, dei contributi, dei diritti, dei lavori, delle forniture e delle prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché delle spese per le utenze e per i consumi dipendenti dai predetti servizi;
- b) la concessione, previo il solo rimborso delle spese vive, dell'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Amministrazione, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- c) il pagamento di tributi, canoni e somme comunque dipendenti dalla concessione di permessi comunali, occupazioni temporanee di suolo pubblico, licenze temporanee di passi carrabili, ottenimento dell'agibilità a fine lavori, del C.P.I., certificazioni relative alla sicurezza dell'immobile e degli impianti, conferimento a discarica, rispondenza igienico - sanitaria dell'opera, nonché il pagamento di ogni tributo, presente o futuro, comunque correlato a provvedimenti comunque necessari alla formazione e mantenimento del cantiere ed all'esecuzione delle opere ed alla messa in funzione degli impianti;
- d) la richiesta, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla stazione appaltante (enti pubblici, privati, ANAS, aziende di servizi ed altre eventuali), interessati direttamente o indirettamente ai lavori, di tutti i permessi necessari, oltre a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del

cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale, con il pagamento dei relativi tributi, canoni e quant'altro necessario;

- e) il passaggio, le occupazioni temporanee ed il risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali.

Oneri ed obblighi in ordine a documentazione fotografica e campionamenti

- a) la produzione, alla Direzione lavori ed eventualmente all'organo di collaudo, di un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità o non più ispezionabili o verificabili dopo la loro esecuzione. La predetta documentazione, a colori ed in formati idonei ed agevolmente riproducibili, deve essere resa in modo da non rendere modificabile la data ed ora delle riprese;
- b) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni, modelli, sagome e l'esecuzione di prove di carico e calcoli che siano ordinate dalla stessa Direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato. Spetta all'insindacabile giudizio della Direzione lavori la valutazione della rispondenza delle prove, campioni, prelievi e quant'altro necessario alle dovute prescrizioni, con la facoltà di farli ripetere finché tale rispondenza non sia raggiunta. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione, munendoli di sigilli e della sottoscrizione del Direttore dei lavori e dell'appaltatore o comunque con modalità tali da garantirne l'autenticità;
- c) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal Capitolato Speciale o sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, per ottenere il relativo nulla-osta alla realizzazione delle opere simili;
- d) la previa presentazione alla D.L. ed al RUP delle campionature e delle specifiche tecniche dei materiali e delle forniture da impiegare nell'appalto prima del loro effettivo utilizzo secondo criteri e procedure valutati dal D.L. d'intesa con il RUP.

ART. 15 - MISURAZIONE DEI LAVORI - PAGAMENTO ACCONTO - CONTO FINALE

La contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità al decreto ministeriale di cui all'art. 111, comma 1 del D.lgs. n. 50/2016, fino all'emanazione di detto decreto la contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni di cui al Titolo IX capo 1 del D.P.R. 5.10.2010 n. 207.

La valutazione ed identificazione del lavoro a corpo è effettuata, sotto il profilo quali-quantitativo, secondo le specificazioni desumibili dagli elaborati grafici e da ogni altro elaborato tecnico ed

amministrativo allegato al progetto esecutivo nonché dai criteri specificati dalle modalità di determinazione del corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo di cui al precedente articolo 37; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta pertanto fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità o alla qualità dei lavori previsti nel progetto.

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali di esecuzione relative alle singole categorie di lavoro indicate nel presente documento [Nel caso di offerta mediante preventivi offerta, tali percentuali saranno aggiornate all'atto dell'aggiudicazione sulla base dei prezzi offerti dall'offerente aggiudicatario ottenendo gli importi definitivi di ogni lavorazione o gruppo di lavorazione omogenee]. Resta fermo che la lista posta a base di gara non ha efficacia negoziale.

Ai fini contabili, in particolare, si procederà ai sensi dell'art. 184 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207. Per ciascuna tipologia di lavorazione omogenea, ad ogni stato di avanzamento il Direttore Lavori, mediante procedimenti contabili basati su rilevamenti fisici informali (apposito libretto di misure), dovrà stimare una percentuale di esecuzione. La somma dei prodotti tra le percentuali di esecuzione e le percentuali relative di ciascuna lavorazione omogenea determinerà la percentuale complessiva dello Stato di Avanzamento rispetto al totale della prestazione "a corpo".

In ogni Stato d'Avanzamento la quota percentuale eseguita dell'aliquota di ogni categoria di lavorazione omogenea viene riportata distintamente nel registro di contabilità.

La valutazione dei lavori in economia eventualmente dedotti in contratto è disciplinata dal decreto ministeriale di cui all'art. 102, comma 8 del D.Lgs. n. 50/2016, fino all'emanazione di detto decreto si applicano le seguenti disposizioni: 1. Ferme le disposizioni in materia di contabilizzazione e di pagamento del corrispettivo, per determinati manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera, Il Direttore dei Lavori può stabilire anche il prezzo a piè d'opera e prevedere il relativo accredito in contabilità prima della messa in opera, in misura non superiore alla metà del prezzo stesso. 2. In tale ipotesi, ai sensi dell'art. 180 del D.P.R. 5.10.2010 n. 207, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei Lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima. 3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei Lavori ai sensi dell'articolo 180 del D.P.R. 5.10.2010 n. 207.

1. La valutazione dei lavori in corso d'opera è disciplinata dal decreto ministeriale di cui all'art. 111, comma 1 del D.Lgs. n. 50/2016, fino all'emanazione di detto decreto si applicano le seguenti disposizioni: Ferme le disposizioni in materia di contabilizzazione e di pagamento del corrispettivo, per determinati manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera, Il Direttore dei Lavori può stabilire

anche il prezzo a piè d'opera e prevedere il relativo accredito in contabilità prima della messa in opera, in misura non superiore alla metà del prezzo stesso.

2. In tale ipotesi, ai sensi dell'art. 180 del D.P.R. 5.10.2010 n. 207, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei Lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei Lavori ai sensi dell'articolo 180 del D.P.R. 5.10.2010 n. 207;

I pagamenti avvengono per Stati di Avanzamento Lavori (SAL), mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 44, 45, 46 e 47, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenuta di cui al comma 5 successivo, un importo non inferiore a € 15.000,00 (diconsi Euro quindicimila/00).

Quando ricorrono le condizioni di cui all'art. 190, comma 6, del d.P.R. n. 207/2010, e sempre che i libretti delle misure siano stati regolarmente firmati dall'esecutore o dal tecnico delegato dall'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure, lo stato d'avanzamento può essere redatto, sotto la responsabilità del Direttore Lavori, in base a misure ed a computi provvisori. Tale circostanza deve risultare dallo Stato d'Avanzamento mediante opportuna annotazione (art. 194 d.P.R. n. 207/2010).

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute con preavviso, da effettuarsi anche a mezzo fax o posta elettronica, di almeno 48 ore. L'esecutore deve firmare i libretti di misura subito dopo il Direttore Lavori. Qualora l'esecutore non si presenti ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un ulteriore termine perentorio (con preavviso di almeno 24 ore), scaduto il quale gli verranno addebitati i maggiori oneri sostenuti in conseguenza della mancata presentazione. In tal caso, inoltre, l'esecutore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento. Sempre nel caso in cui l'esecutore non si presenti ad eseguire in contraddittorio le misurazioni delle opere compiute, per la Direzione Lavori potrà comunque procedere con due testimoni per l'accertamento delle lavorazioni compiute ai sensi dell'art. 185, comma 2, del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

Qualora l'esecutore, sulla base dei riscontri effettuati sui libretti di misura, ritenga che si sia raggiunto l'importo di € 15.000,00 senza che il Direttore Lavori intenda procedere all'emissione del dovuto Stato d'Avanzamento, può esprimere una richiesta formale da inviare all'Ufficio della Direzione dei Lavori e a quella del Responsabile Unico del Procedimento. Quest'ultimo, qualora ravvisi l'effettiva maturazione

dello Stato d'Avanzamento deve disporre al Direttore dei Lavori l'emissione dello stesso nel termine più breve possibile, e comunque non oltre 15 giorni.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale. Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il Responsabile Unico del Procedimento provvede a darne comunicazione per iscritto, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali ed assicurativi, compresa la cassa Edile, ove richiesto, e a richiedere il D.U.R.C..

Gli oneri per la sicurezza, non assoggettabili a ribasso e quantificati secondo l'entità indicata nel presente capitolato, verranno contabilizzati e liquidati in proporzione a ciascuno Stato d'Avanzamento dei lavori.

A norma dell'art. 113/bis del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. il termine per l'emissione, da parte del RUP, dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i quarantacinque giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori. Tali documenti contabili dovranno recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della relativa data.

I termini di cui al precedente comma si riterranno sospesi, e il Responsabile del Procedimento non procederà all'emissione del relativo Certificato di Pagamento, qualora dal D.U.R.C. (documento unico di regolarità contributiva) non si possa desumere la regolarità della posizione dell'impresa presso gli istituti contributivi e previdenziali. Qualora a causa della sospensione, dovuta alla irregolarità contributiva o previdenziale (indipendentemente dalla sua gravità), si ritardi il pagamento dello Stato d'Avanzamento all'esecutore non saranno dovuti interessi o risarcimenti di sorta (vedasi anche l'art. 12.6 comma 21 del presente capitolato).

La Stazione Appaltante provvederà al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'esecutore, si provvederà alla redazione dello Stato di Avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui sopra.

L'esecutore è tenuto ad assolvere a tutti gli obblighi previsti dall'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche, integrazioni e specificazioni (vedi legge n. 217/2010, Determinazioni ANAC n. 8/10 e n. 10/10) al fine di assicurare la "tracciabilità" dei movimenti finanziari relativi all'appalto.

In particolare l'esecutore deve utilizzare uno o più conti correnti bancari o postali, accesi presso banche o presso la società Poste Italiane Spa, dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche.

Tutti i movimenti finanziari devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale.

Il bonifico bancario o postale, in relazione a ciascuna transazione di pagamento, deve riportare il codice unico di progetto (CUP) o il CIG (Codice identificativo Gare) relativo all'investimento. Il CUP o il CIG, ove non noti, devono essere richiesti alla Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante verificherà, in occasione di ogni pagamento all'esecutore e con interventi di controllo ulteriori l'assolvimento, da parte dello stesso, degli obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari.

Ai sensi e per gli effetti della L. n. 244 del 24 dicembre 2007 (finanziaria 2008) e dei successivi decreti attuativi l'aggiudicatario ha l'obbligo di fatturazione elettronica verso la Pubblica Amministrazione. Le fatture in forma cartacea non potranno essere accettate da parte della Pubblica Amministrazione, né è possibile procedere al relativo pagamento. La trasmissione delle fatture avviene attraverso il Sistema di Interscambio (SdI). Il mancato rispetto di tale disposizione renderà irricevibili le fatture presentate in forma diversa da quella ammessa dalla legge.

L'esecutore è tenuto a garantire alla Stazione Appaltante che il Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.), da richiedersi a norma di legge, sia emesso dagli organi competenti con esito positivo in occasione dei seguenti stadi del procedimento di esecuzione delle opere oggetto di appalto:

- a) per la verifica della dichiarazione sostitutiva resa a dimostrazione del possesso dell'art. 80, comma 4, lettera i) D.Lgs. n. 50/2016
- b) per l'aggiudicazione del contratto;
- c) per la stipula del contratto;
- d) per il pagamento dei SAL
- e) per il certificato di collaudo (o certificato di regolare esecuzione) e pagamento del saldo finale

IL D.U.R.C. viene richiesto d'ufficio attraverso strumenti informatici ed ha validità di centoventi giorni dalla data del rilascio. La Stazione Appaltante utilizza il D.U.R.C. acquisito per l'ipotesi di cui al punto a) anche per le ipotesi di cui ai precedenti punti b) e c). Dopo la stipula del contratto la Stazione Appaltante acquisirà il D.U.R.C. ogni centoventi giorni e lo utilizzerà per le finalità di cui alle precedenti lettere d) ed e) fatta eccezione per il pagamento del saldo finale per il quale è in ogni caso necessaria l'acquisizione di un DURC nuovo e specifico.

L'inosservanza da parte dell'esecutore delle disposizioni in materia di assicurazioni sociali, di contribuzione previdenziale e di rispetto dei minimi contrattuali nelle retribuzioni delle maestranze, costituisce un grave inadempimento contrattuale dell'Esecutore; pertanto qualora emergessero irregolarità ed inadempienze da parte dell'esecutore e dei Subappaltatori in relazione agli obblighi sopra indicati e non

venissero sanate, tale fatto può determinare la risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 72, con rivalsa da parte della Stazione appaltante per i danni che ne potranno derivare alla regolare esecuzione dell'opera, fermo restando, in linea generale, la facoltà della Stazione Appaltante di sospendere i pagamenti, come già specificato all'art. 12 del presente CSA e di rivalersi sulla polizza fidejussoria e le altre cauzioni rilasciate a garanzia dei debiti contrattuali.

In particolare si individuano i seguenti casi di irregolarità accertata e conseguenti sanzioni:

- a) posizione di non regolarità contributiva emersa a carico dell'esecutore riferita al momento dell'affidamento e prima della stipula del contratto: si procederà alla revoca dell'aggiudicazione;
- b) situazione di non correttezza contributiva dell'esecutore che si determinino nel corso dell'esecuzione del contratto: si procederà come previsto dall'art. 12.6 del presente CSA;
- c) posizione di non regolarità contributiva emersa a carico del subappaltatore riferita al momento dell'autorizzazione al subappalto: si procederà al diniego dell'autorizzazione al sub-appalto;
- d) situazione di non correttezza contributiva del subappaltatore che si determinino nel corso dell'esecuzione del contratto: si procederà come previsto dall'art. 12.6 del presente CSA;

Per l'iscrizione alla Cassa Edile locale competente per territorio, o ad altro ente paritetico ai fini dei relativi versamenti, vale il regime definito dal C.C.N.L. del comparto edile vigente nel corso dell'esecuzione del contratto.

In base alle norme vigenti, nel caso di appalti per i quali sia prevista una durata superiore a 90 giorni, vige l'obbligo per l'impresa di provenienza extraterritoriale di iscrivere i lavoratori in trasferta alla Cassa Edile locale competente per territorio, sulla base degli obblighi di contribuzione e di versamenti ivi vigenti, salvo ulteriori accordi sindacali stabiliti nella contrattazione collettiva nazionale o decentrata.

ART. 16 - TEMPO UTILE PER DARE COMPIUTI I LAVORI, PENALITA' IN CASO DI RITARDO, PROROGHE

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato **in giorni 60 (diconsi giorni SESSANTA) consecutivi e continui, a decorrere dal giorno successivo a quello della consegna**

Nel caso di consegna parziale il termine per ultimare i lavori decorrerà dall'ultimo dei verbali di consegna (quello definitivo). Nel caso di consegne frazionate ciascuna consegna frazionata sarà contraddistinta da uno specifico ed autonomo termine contrattuale desunto dal cronoprogramma dei lavori.

Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali, delle normali condizioni meteorologiche, delle ordinanze e regolamenti comunali relativi alla limitazione dei cantieri e delle attività rumorose e di ogni altra condizione ambientale ed amministrativa che normalmente caratterizza il luogo (ed il periodo) in cui si svolgono i lavori.

L'esecutore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione Appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo Certificato di Collaudo parziale riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Un ritardo di oltre 45 giorni rispetto al cronoprogramma relativamente al termine finale nonché ai termini parziali di cui all'art. 22, comma 2 darà facoltà alla Stazione Appaltante, senza obbligo di ulteriore motivazione, di procedere alla risoluzione del contratto in danno per grave ritardo ai sensi dell'art. 72 (in forza di quanto previsto dall'art. 108, comma 4, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50).

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

Qualora si verificano avverse condizioni climatiche, cause di forza maggiore od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente e/o a regola d'arte, la Direzione dei Lavori d'ufficio o su segnalazione dell'esecutore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art. 106 comma 1), lettere a), b) c) ed e), e comma 2, del D.Lgs.n. 50/2016.

La sospensione dei lavori si protrarrà sino alla cessazione della causa che l'ha determinata.

Il verbale di ripresa dei lavori, da redigere a cura del Direttore dei Lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmati dall'esecutore ed inviati al Responsabile del Procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione. Nel verbale di ripresa il Direttore Lavori dovrà indicare il nuovo termine contrattuale.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'esecutore, si provvederà alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui all'art. 34.

L'esecutore può chiedere una proroga del termine contrattuale, ai sensi dell'art. 107, comma 5, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, qualora, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine di cui all'art. 18.

La richiesta di proroga deve essere formulata entro 30 giorni rispetto alla scadenza del termine contrattuale, salvo che l'ipotesi che il fatto determinante la necessità di proroga non si verifichi successivamente a tale data.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal Responsabile Unico del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori, entro trenta giorni dalla richiesta.

La tempistica prevista, nel presente documento deve intendersi vincolante sotto il profilo contrattuale. Pertanto ritardi rispetto a tali previsioni saranno considerati gravi inadempimenti anche agli eventuali fini di risoluzione del contratto d'appalto.

Oltre al termine finale di cui al precedente comma, devono intendersi contrattualmente vincolanti ed inderogabili tutti i termini parziali previsti per ciascuna singola lavorazione;

Ai fini della inderogabilità dei termini contrattuali parziali e complessivi, si precisa, a mero titolo esemplificativo, che non costituiscono in alcun caso motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei Lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
- c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'esecutore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei Lavori o espressamente approvati da questa;
- d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato Speciale d'appalto;
- f) le eventuali controversie tra l'esecutore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, od altri soggetti terzi;
- g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Nel caso di mancato rispetto del termine contrattuale indicato al precedente comma 1 per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata, ai sensi dell'art. 113/bis comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., una penale giornaliera pari a 1% [uno per mille] dell'importo netto contrattuale.

L'importo complessivo della penale non potrà superare complessivamente il 10 per cento dell'ammontare netto contrattuale come stabilito dall'art. 113/bis del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Il Direttore Lavori riferisce tempestivamente al Responsabile Unico del Procedimento in merito agli eventuali ritardi nell'andamento dei lavori rispetto al cronoprogramma esecutivo approvato (o in sua assenza da quello predisposto dalla Stazione Appaltante ed allegato al progetto esecutivo). La penale è comminata dal Responsabile Unico del Procedimento sulla base delle indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori.

L'applicazione della penale di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa del ritardo.

Salvo altre ipotesi di ritardo ritenute gravi da parte del Direttore dei Lavori o del responsabile Unico del Procedimento, qualora il ritardo nell'adempimento determini un importo di penale superiore all'importo previsto dal comma 17, il Responsabile del Procedimento potrà promuovere l'avvio delle procedure previste dall'art. 1008 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50.

La penale per il ritardo sul termine finale verrà contabilizzata in detrazione in occasione del pagamento del Conto Finale.

Ai sensi dell'art. 136 comma 4, nel caso l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'appaltatore, rispetto alle previsioni di programma, il direttore dei lavori gli assegna un termine, che, salvo i casi di urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, per compiere i lavori in ritardo, e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione.

Nel caso di risoluzione del contratto d'appalto per grave inadempimento, grave irregolarità o grave ritardo (disciplinati dall'art.108 del D.Lgs.18 aprile 2016, n. 50) ai fini dell'applicazione delle penali, il periodo da assoggettare a penale sarà determinato sommando il ritardo accumulato dall'esecutore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal Direttore dei Lavori per compiere i lavori stessi.

E' ammessa, su motivata richiesta dell'esecutore, la totale o parziale disapplicazione della penale, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse della Stazione Appaltante. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'esecutore.

Sull'istanza di disapplicazione della penale decide la Stazione Appaltante su proposta del Responsabile Unico del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori e l'Organo di Collaudo, ove costituito.

La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 16, trova applicazione anche in caso di ritardo di oltre 7 giorni:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore Lavori nel verbale di consegna;
- b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori ed indicata nel verbale di ripresa stesso;
- c) nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione Lavori per il ripristino di lavori difformi, non accettabili o danneggiati.
- d) nel rispetto dei termini parziali fissati a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;

La penale irrogata ai sensi del comma 1, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'esecutore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti il termine finale dei lavori stessi;

La penale di cui al comma 1, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 1, lettera c) è applicata all'importo dei lavori oggetto di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento dello Stato d'Avanzamento immediatamente successivo al verificarsi del relativo ritardo.

L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale. Qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale (e salvo termini più brevi previsti da altre disposizioni del presente capitolato) il Responsabile Unico del Procedimento promuove l'avvio delle procedure previste dall'art. 108 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, in materia di risoluzione del contratto, come disciplinate dall'art. 72 del presente capitolato. Tale procedimento potrà comunque essere attivato in tutte le ipotesi

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

ART. 17 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI PARZIALI O DEL TERMINE FINALE

La tempistica prevista per l'esecuzione delle lavorazioni deve intendersi cogente sotto il profilo contrattuale sia per quanto concerne il termine finale, sia per i termini parziali, pertanto ritardi rispetto a tali previsioni saranno considerati gravi inadempimenti.

Un ritardo di oltre 45 giorni rispetto ai termini di cui al primo comma darà al Responsabile Unico del Procedimento la facoltà, senza ulteriore motivazione, di promuovere l'avvio delle procedure previste dall'art. 108 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, in materia di risoluzione del contratto come richiamate dal successivo articolo 72.

La facoltà di cui al precedente comma 2, potrà non essere esercitata se ritenuta contraria, per qualsiasi ragione, all'interesse della Stazione Appaltante.

Nel caso di avvio del procedimento di cui all'art. 108 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 il Direttore dei Lavori, accertato il ritardo, assegna all'esecutore un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non potrà essere inferiore ai dieci giorni, per compiere i lavori in ritardo, e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione.

Scaduto il termine assegnato, il Direttore Lavori verifica, in contraddittorio con l'esecutore, o, in sua mancanza, con l'assistenza di due testimoni, gli effetti dell'intimazione impartita, e ne compila specifico verbale da trasmettere al Responsabile Unico del Procedimento.

Sulla base del processo verbale compilato dal Direttore Lavori, qualora l'inadempimento per ritardo permanga, la Stazione Appaltante, su proposta del Responsabile Unico del Procedimento, delibera la risoluzione del contratto d'appalto.

Il computo della penale a seguito della risoluzione dell'appalto per ritardo sarà effettuato a norma dell'art. 16.

Alla Stazione Appaltante, oltre alla penale per ritardo, sono dovuti dall'esecutore i danni subiti in seguito alla risoluzione del contratto per ritardo inclusi quelli specificati dall'art. 108, comma 8, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, salvo altri.

ART. 18 - PREMIO DI ACCELERAZIONE

In rapporto all'appalto disciplinato dal presente capitolato non è previsto alcun premio di accelerazione per la conclusione anticipata dei lavori.

ART. 19 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

Dopo la conclusione effettiva dell'opera la ditta appaltatrice ne deve dare comunicazione formale attraverso raccomandata A.R., anticipata a mezzo fax, ai sensi dell'art. 199 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

Entro 7 (sette) giorni dal ricevimento della comunicazione di cui al comma 1, pervenuta a mezzo fax, il Direttore Lavori, previo sopralluogo, deve redigere il certificato di ultimazione dei lavori effettuando i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore. Il certificato di ultimazione dei lavori dovrà essere rilasciato in doppio esemplare seguendo le stesse disposizioni previste per la redazione del verbale di consegna dei lavori.

Qualora dal sopralluogo di cui al comma 2 sia constatata dal Direttore Lavori l'effettiva ultimazione delle opere, gli effetti contrattuali del certificato di ultimazione, ai fini del computo dei giorni di eventuale ritardo, decorrerà sino alla data di ricevimento della comunicazione di cui al comma 1, (pervenuta a mezzo fax), di avvenuto completamento delle opere. Di tale data potrà esserne dato atto da parte del Direttore Lavori nel certificato di ultimazione lavori.

Senza che ciò possa compromettere alcuna eccezione da parte dell'Organo di Collaudo o da parte della Stazione Appaltante, entro trenta giorni dalla data di redazione del certificato di ultimazione dei lavori il Direttore Lavori ha la facoltà di procedere all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite. Se eseguito, tale accertamento dovrà essere prospettato all'esecutore con un preavviso di almeno 3 giorni lavorativi e dovrà essere formalizzato con apposito verbale in contraddittorio con l'appaltatore stesso o, in sua assenza, con due testimoni.

Il certificato di ultimazione dei lavori di cui al comma 2, ovvero il verbale di accertamento sommario delle opere di cui al comma 4, potrà prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a

sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori oggetto di appalto. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni non completate.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del Collaudo Provvisorio o del Certificato di Regolare Esecuzione da parte della Stazione Appaltante, da effettuarsi entro i termini di cui al successivo art. 76.

ART. 20 - TERMINI PER IL COLLAUDO (O PER L'EMISSIONE DEL CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE)

Ai sensi dell'art. 102, comma 3, del D.lgs. 18 aprile 2016, n. 50 e dell'art. 219 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 il Certificato di Collaudo deve essere emesso dall'organo di collaudo entro il termine perentorio di sei mesi dal certificato di ultimazione dei lavori salvi i casi, individuati dal decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di particolare complessità dell'opera da collaudare, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termini.

Qualora a norma di legge non sia necessario il Certificato di Collaudo sarà redatto un Certificato di Regolare Esecuzione che, ai sensi dell'art. 237 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 sarà emesso entro il termine di tre mesi dal certificato di ultimazione dei lavori. Tale certificato è emesso dal Direttore dei Lavori ed è confermato dal Responsabile Unico del Procedimento.

Dell'eventuale prolungarsi delle operazioni di collaudo oltre i termini di legge (di cui al comma 1 o 2) e delle relative cause, l'organo di collaudo (o il Direttore dei Lavori nel caso di cui al comma 2) trasmette formale comunicazione, mediante raccomandata A.R. anticipata a mezzo fax, all'esecutore ed al Responsabile Unico del Procedimento con l'indicazione dei provvedimenti da assumere per la ripresa e il completamento delle operazioni di collaudo.

Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione Appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

Qualora siano decorsi i termini di cui al presente articolo senza che sia stato effettuato il collaudo provvisorio o emesso il Certificato di Regolare Esecuzione dei lavori, l'esecutore può notificare al Responsabile Unico del Procedimento istanza per l'avvio dei procedimenti di accordo bonario di cui all'articolo 82.

ART. 21 - PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA DEI LAVORI ULTIMATI IN PENDENZA DEL COLLAUDO

Ai sensi dell'art. 230 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di occupare od utilizzare in tutto od in parte l'opera oggetto di appalto prima che sia intervenuto il Collaudo Provvisorio (o l'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione).

Nel caso in cui la Stazione Appaltante intenda procedere alla presa in consegna anticipata dell'opera dovrà darne comunicazione all'esecutore con un preavviso di almeno 10 (dieci) giorni naturali e consecutivi. L'esecutore non si potrà opporre per nessun motivo o pretendere alcun compenso di alcuna natura. Si dovranno tuttavia rispettare le condizioni ed i procedimenti prescritti dall'art. 230, commi 1 e 2, del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

La verifica dei presupposti circa la possibilità di procedere alla presa in consegna anticipata dei lavori in pendenza di collaudo (o di Certificato di Regolare Esecuzione) compete al Responsabile Unico del Procedimento. Essi consistono nei seguenti eventi:

- a) che sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico;
- b) che sia stato richiesto il certificato di abitabilità o il certificato di agibilità di impianti od opere a rete;
- c) che siano stati eseguiti i necessari allacciamenti idrici, elettrici e fognari alle reti dei pubblici servizi;
- d) che siano state eseguite le prove previste come obbligatorie dal presente capitolato;
- e) che sia stato redatto dettagliato stato di consistenza da allegare al verbale di consegna del lavoro.

Della presa in consegna anticipata dell'opera, a norma del comma 2 dell'art. 230 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, dovrà essere redatto a cura dell'organo di collaudo, apposito verbale, sottoscritto dal Responsabile Unico del Procedimento, dal Direttore dei Lavori (se diverso dall'organo di collaudo) ed in contraddittorio dall'esecutore, o in sua assenza da due testimoni, da cui si deve dedurre:

- 1) la verifica circa l'esistenza dei presupposti di cui al precedente comma 3;
- 2) la certificazione circa il fatto che l'occupazione e l'uso dell'opera o del lavoro sia possibile nei limiti di sicurezza e senza inconvenienti nei riguardi della stazione appaltante e senza ledere i patti contrattuali;
- 3) il funzionario o il soggetto a cui viene consegnato il possesso e la responsabilità dell'immobile oggetto di anticipata consegna;

La presa in consegna anticipata non incide a nessun titolo sul giudizio definitivo dell'organo di collaudo sul lavoro e su tutte le questioni che possono sorgere al riguardo e, conseguentemente, sulla responsabilità dell'esecutore.

ART. 22 - OPERAZIONI DI COLLAUDO

La verifica della buona esecuzione di un lavoro è effettuata attraverso gli accertamenti, i saggi ed i riscontri che l'organo di collaudo giudica necessari sotto il profilo quantitativo, qualitativo e temporale (fermo restando l'obbligo di redigere il relativo Certificato di Collaudo o di Regolare Esecuzione) nei termini di cui all'art. 76.

All'organo di collaudo è riconosciuta la più totale libertà di procedere ad ogni verifica esso ritenga opportuna per il rilascio del Certificato di Collaudo (o il Certificato di Regolare Esecuzione);

Si precisa che, a norma dell'art. 111, comma 1-bis, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie inerenti alle attività di cui al comma 1 del medesimo art. 111, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'Organo di Collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Con decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, adottato su proposta del Consiglio superiore dei lavori pubblici, sono individuati i criteri per la determinazione di tali costi

Ultimate le operazioni di verifica sulla accettabilità dei lavori, l'organo di collaudo, qualora ritenga collaudabile l'opera provvede senza indugio ad emettere il Certificato di Collaudo (o il Certificato di Regolare Esecuzione) con i contenuti di cui all'art. 229 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

Se l'organo di collaudo riscontra difetti e mancanze nell'esecuzione dell'opera tali da non poter rilasciare il Certificato di Collaudo (o il Certificato di Regolare Esecuzione) si procederà a norma dell'art. 227 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

Il Certificato di Collaudo, in forza dell'art. 102, comma 3, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 e dell'art. 229 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data della sua emissione (o in sub-ordine qualora lo stesso non sia stato rilasciato nei termini previsti dal presente capitolato per fatto imputabile all'organo di collaudo dal 180° giorno successivo all'ultimazione dei lavori). Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dal suddetto termine.

Nell'arco di tempo intercorrente tra il Collaudo provvisorio ed il Collaudo definitivo l'esecutore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

ART.23 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI E COLLAUDATI

Dopo l'avvenuta redazione ed approvazione del Certificato di Collaudo, la Stazione Appaltante prende quanto prima in consegna l'opera liberando l'impresa dagli obblighi di guardiania, gratuita manutenzione e responsabilità civile verso terzi.

La presa in consegna dell'immobile deve avvenire entro 7 giorni lavorativi dalla data di approvazione del Certificato di Collaudo previa comunicazione formale all'esecutore con preavviso di almeno 48 ore. Tale atto può avvenire con semplice comunicazione unilaterale del Responsabile Unico del Procedimento in cui si specifica giorno ed ora della presa in consegna ovvero, se ritenuto necessario, con un verbale tra il Responsabile Unico del Procedimento e l'esecutore (o loro rappresentanti).

Anche comportamenti di fatto della Stazione Appaltante (quali il pieno ed incondizionato utilizzo dell'immobile successivo al collaudo provvisorio) non preceduti da atti formali esplicheranno l'effetto surrogatorio della presa in consegna dell'immobile se contraddistinti da una comunicazione dell'impresa (o della Stazione Appaltante) che dichiarano la cessazione degli obblighi di gratuita manutenzione, guardiania e responsabilità civile verso terzi.

Se ritenuto necessario, la Stazione Appaltante ha la facoltà di ritardare motivatamente la presa in consegna dell'immobile per un periodo massimo di due mesi dal rilascio del Certificato di Collaudo provvisorio. In questo caso all'esecutore è riconosciuto un prezzo forfetario pari al 0,1 per mille dell'importo di contratto dei lavori per ogni giorno successivo al termine di cui al comma 2 a compensazione degli oneri di gratuita manutenzione, guardiania e responsabilità civile verso terzi.

ART. 24 - MISURE DI SICUREZZA E PROVVEDIMENTI DI VIABILITA' CONSEQUENTI AI LAVORI

L'Impresa dovrà provvedere, senza alcun compenso aggiuntivo rispetto a quello previsto in appalto, ad allestire tutte le opere di difesa, mediante sbarramenti o segnalazioni in corrispondenza dei lavori, di interruzioni o di ingombri, sia in sede stradale che fuori, da attuarsi con i dispositivi prescritti dal "Nuovo codice della strada" approvato con Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (S.O. alla G.U. n. 114 del 18/5/1992) e dal relativo Regolamento di esecuzione.

Dovrà pure provvedere ai ripari ed alle armature degli scavi, ed in genere a tutte le operazioni provvisorie necessarie alla sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi.

Tali provvedimenti devono essere presi sempre a cura ed iniziativa dell'Impresa, ritenendosi impliciti negli ordini di esecuzione dei singoli lavori.

Quando le opere di difesa fossero tali da turbare il regolare svolgimento della viabilità, prima di iniziare i lavori stessi, dovranno essere presi gli opportuni accordi in merito con la Direzione dei Lavori.

Nei casi di urgenza, però, l'Impresa ha espresso obbligo di prendere ogni misura, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare la sicurezza pubblica, avvertendo immediatamente di ciò la Direzione dei Lavori.

L'Impresa non avrà mai diritto a compensi addizionali ai prezzi di contratto qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori, né potrà valere titolo di compenso ed indennizzo per non concessa chiusura di una strada o tratto di strada al passaggio dei veicoli, restando riservata alla Direzione dei Lavori la facoltà di apprezzamento sulla necessità di chiusura.

Nel caso che Province, Comuni od altri Enti, a causa dell'aumentato transito in dipendenza della esecuzione dei lavori, dovessero richiedere contributi per manutenzione di strade di loro pertinenza, tali oneri saranno a carico dell'Impresa.

ART. 25 - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Sarà obbligo dell'Appaltatore di adottare nella esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessari per garantire l'incolumità dei lavoratori e dei terzi (secondo quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di sicurezza sul lavoro – T.U. n.81/08), nonché per evitare danni a beni pubblici e privati.

ART. 26 - PREZZI

I lavori e le somministrazioni, appaltati a corpo, saranno liquidati in base al corrispettivo offerto. Tale corrispettivo, oltre a tutti gli oneri descritti negli articoli precedenti, comprende anche, a puro titolo esemplificativo:

- a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporti, cali, perdite, sprechi, ecc., nessuna eccettuata, per darli a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro anche se fuori strada;
- b) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere nonché le quote per assicurazioni sociali e polizze;
- c) per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari ed i mezzi d'opera funzionanti;
- d) per i lavori: tutte le spese per i mezzi d'opera provvisori, nessuna esclusa, e quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo;
- e) tutti gli oneri per la sicurezza previsti.

Il corrispettivo dell'opera soggiace alle condizioni tutte del Contratto e del presente Capitolato Speciale d'Appalto, si intende formulato e accettato dall'Appaltatore, in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio, e quindi invariabile durante tutto il periodo dei lavori e delle forniture ed indipendente da qualsiasi eventualità.

Non è ammessa la facoltà di procedere alla revisione prezzi contrattuali e non si applica il 1° comma dell'art. 1664 del Codice Civile.

ART. 27 - VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ E DELLE OPERE

La qualità delle opere ai fini dell'applicazione o meno di riduzioni di compenso sarà valutata dalla Direzione Lavori, con attrezzature specializzate, usate direttamente o da società esperte nell'effettuazione di dette misure, sulla base delle indicazioni di valutazione contenute nelle Norme Tecniche.

Qualora nel corso dei lavori vengano individuate nuove tecnologie o attrezzature di misura diverse da quelle indicate nelle Norme tecniche, ma maggiormente valide per la misurazione della qualità, la Direzione Lavori potrà usare queste attrezzature o metodologie senza che l'impresa possa obiettare alcunché nelle eventuali riduzioni di prezzo che conseguiranno ai dati misurati.

ART. 28 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Qualora nel corso dei lavori insorgano delle contestazioni tra il Direttore Lavori e l'esecutore circa aspetti tecnici che possono influire sulla loro regolare esecuzione, ne deve essere data immediata comunicazione al Responsabile Unico del Procedimento.

Il Responsabile Unico del Procedimento ha l'obbligo di convocare le parti entro quindici giorni dalla comunicazione al fine di promuovere in contraddittorio tra di loro l'esame della questione tecnica e la risoluzione della contrapposizione. La decisione del Responsabile Unico del Procedimento è comunicata al Direttore Lavori e all'esecutore i quali hanno l'obbligo di uniformarsi, salvo il diritto dell'esecutore di iscriverne riserva nel registro di contabilità nei modi e nei termini di legge.

Se le contestazioni riguardano fatti o situazioni, il Direttore Lavori deve redigere un processo verbale delle circostanze contestate. Il verbale deve essere compilato in contraddittorio con l'esecutore o, mancando questi sia pure invitato, in presenza di due testimoni. In questo secondo caso copia del verbale è comunicata all'appaltatore per le sue osservazioni, da presentarsi al Direttore Lavori nel termine di 8 giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine stabilito, le risultanze deducibili dal verbale si intendono definitivamente accettate anche da parte dell'esecutore. Il processo verbale, con le eventuali osservazioni dell'esecutore, deve essere inviato al Responsabile Unico del Procedimento.

ART. 29- COLLEGIO CONSULTIVO TECNICO

Non sono previsti Collegi consuntivi tecnici per analizzare e/o risolvere aspetti di natura tecnica relativi all'esecuzione dell'appalto.

ART. 30 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE DI NATURA ECONOMICA

Procedimento per il tentativo di accordo bonario

Qualora a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili da parte dell'esecutore, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si applica il procedimento volto al raggiungimento di un accordo bonario, disciplinato dall'art. 205 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50.

Tale procedimento riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento del suo avvio, e può essere reiterato per una sola volta quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1.

Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto.

Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva, non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Per quanto attiene al procedimento ed agli ulteriori dettagli della procedura del tentativo di accordo bonario si rinvia all'art. 205 del D.Lgs. n. 50/2016

Controversie

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto di appalto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui all'art. 205 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, sono devolute all'autorità giudiziaria competente essendo esclusa la competenza arbitrale.

Responsabilità per lite temeraria – Nei giudizi in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, il giudice condanna d'ufficio la parte soccombente al pagamento di una sanzione pecuniaria in misura non inferiore al doppio e non superiore al quintuplo del contributo unificato dovuto per il ricorso introduttivo del giudizio quando la decisione è fondata su ragioni manifeste od orientamenti giurisprudenziali consolidati.

ART. 31 - RICHIAMI NORMATIVI E REGOLAMENTARI APPLICABILI AL CONTRATTO

Per quanto non espressamente previsto o specificato dal presente Capitolato Speciale e dal contratto, l'esecuzione dell'appalto si intende subordinato al rispetto delle seguenti leggi, regolamenti e norme che si intendono qui integralmente richiamate, conosciute ed accettate dall'Appaltatore:

- a. Codice dei contratti pubblici di lavori di cui al Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i.;
- b. Legge fondamentale sulle Opere Pubbliche del 20 marzo 1865, n. 2248 allegato F (per quanto non abrogato);
- c. Regolamento generale sui lavori pubblici approvato con d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, e s.m.i. per la parte non abrogata;
- d. Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145 (per quanto non abrogato);
- e. Codice Civile – libro IV, titolo III, capo VII "dell'appalto", artt. 1655-1677;
- f. le vigenti disposizioni di leggi, decreti e circolari ministeriali in materia di appalto di OO.PP.;
- g. tutte le disposizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro;
- h. delle leggi in materia di prevenzione e di lotta contro la delinquenza mafiosa;
- i. le norme tecniche del C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I. e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori;
- j. Leggi, decreti, regolamenti e le circolari vigenti nella Regione e nella Provincia nella quale devono essere eseguite le opere oggetto dell'appalto;
- k. Ordinanze e regolamenti comunali compresi quelli relativi alla limitazione dei cantieri e delle attività rumorose.

ART. 32 - RAPPRESENTANZA DELL'IMPRESA

Qualora L'Appaltatore non risieda in località posta nella zona nella quale ricadano i lavori affidati con il presente contratto, dovrà tuttavia tenervi in permanenza un rappresentante opportunamente dotato di poteri decisionali, il cui nome e la cui residenza dovranno essere notificati alla Direzione dei Lavori.

Tale rappresentante dovrà avere, tra l'altro, la capacità e l'incarico di ricevere ordini dalla Direzione dei Lavori e di dare immediata esecuzione degli ordini stessi.

ART. 33 - SPESE DI CONTRATTO

Le spese di stipulazione, comprese quelle di bollo e di registro, e di scritturazione del contratto di appalto e suoi allegati e delle copie occorrenti sono a carico dell'Appaltatore.

L'I.V.A. sarà corrisposta nella misura dovuta ai sensi di legge.

NORME TECNICHE

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI, ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Materiali, qualità, caratteristiche, provenienza

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

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

Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ogni cautela al fine di tutelare i manufatti di notevole valore storico e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere; pertanto sia le murature che i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti o oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Materiali elettrici

Le apparecchiature ed i materiali elettrici dovranno possedere caratteristiche meccaniche, elettriche, illuminotecniche e altri requisiti tecnici non inferiori a quelle descritte di seguito, nelle singole voci dell'Elenco dei Prezzi Unitari e nei disegni e schemi allegati.

In ogni caso e comunque, le apparecchiature ed i materiali elettrici dovranno essere conformi alle norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano), alle normativa C.E.E. (Comunità Economica Europea), ed alle normative indicate in precedenza.

Inoltre, le apparecchiature ed i materiali elettrici dovranno essere della migliore qualità fra quelli esistenti sul mercato e dovranno essere dotati del marchio CE.

L'Appaltatore consegnerà alla Direzione dei Lavori una campionatura del materiale che intende installare per preventiva approvazione ed accettazione.

Potranno essere installati e messi in opera solo i materiali accettati dalla Direzione dei Lavori.

L'impresa ha l'obbligo di presentarsi, in ogni momento, alle prove cui la Direzione dei Lavori intendesse assoggettare i materiali di costruzione impiegati e da impiegare.

In tal caso, ove necessario, l'Impresa sarà tenuta a provvedere a tutte le spese necessarie per il prelievamento dei campioni, per il trasporto e per l'esecuzione di prove e verifiche presso i laboratori ed istituti ufficiali, senza che per questo l'Appaltatore possa richiedere indennizzi o maggiorazione o nuovi compensi oltre il prezzo di appalto.

Dei campioni prelevati per le prove potrà ordinarsi la conservazione in ufficio nei modi adatti per garantirne l'autenticità.

Materiali idro termo sanitari e di condizionamento

In conformità al D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 gli impianti idro termo sanitari e di condizionamento ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Tutte le apparecchiature devono inoltre essere dotate di marcatura CE secondo le corrispondenti direttive europee. In particolare dovranno essere impiegati prodotti che rispettano i limiti imposti dal regolamento europeo 2013 e 2014/2015 ECODESIGN (ERP). Tutte le apparecchiature e i materiali impiegati devono essere dotati, dove applicabile, di marchio ECOLABEL.

Apparecchiature per climatizzazione invernale ed estiva: pompa di calore

Pompa di calore condensata ad aria per installazione esterna con tecnologia Full DC Inverter (compressori e ventilatori ad inverter) e refrigerante R32, per un funzionamento silenzioso ed una elevata efficienza energetica. Modulazione di capacità dal 30% al 100%.

COMPRESSORE

Compressore ermetico rotativo comandato con inverter, completo di protezione del motore contro le sovratemperature, sovracorrenti e contro temperature eccessive del gas di mandata. E' montato su gommini antivibranti ed è completo di carica olio. Il compressore è avvolto da una cuffia fonoassorbente, che ne riduce l'emissioni sonore. Un riscaldatore del carter ad inserimento automatico previene la diluizione dell'olio da parte del refrigerante all'arresto del compressore.

STRUTTURA

Struttura portante e basamento interamente realizzati in robusta lamiera d'acciaio, spessore 12/10, con trattamento superficiale di zincatura a caldo e verniciatura a polveri poliestere in RAL9001 per le parti a vista, che garantisce ottime caratteristiche meccaniche ed elevata resistenza alla corrosione nel tempo.

PANNELLATURA

Pannellatura esterna in lamiera d'acciaio, spessore 12/10, con trattamento superficiale di zincatura a caldo e verniciatura a polveri poliestere in RAL9001 che assicura superiore resistenza alla corrosione nelle installazioni esterne ed elimina la necessità di periodiche verniciature. Pannelli facilmente removibili per permettere totale accesso ai componenti interni.

SCAMBIATORE INTERNO

Scambiatore ad espansione diretta del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, in pacco senza guarnizioni utilizzando il rame come materiale di brasatura, a basso contenuto di refrigerante ed elevata superficie di scambio, completo di: isolamento termico esterno anticondensa di spessore 17 mm in polipropilene espanso sinterizzato; resistenza antigelo a protezione dello scambiatore lato acqua per evitare la formazione di ghiaccio qualora la temperatura dell'acqua scenda sotto un valore prefissato.

SCAMBIATORE ESTERNO

Scambiatore ad espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con trattamento idrofilico ed adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico. Un particolare circuito frigorifero inoltre impedisce la formazione di ghiaccio alla base dello scambiatore durante il funzionamento invernale.

VENTILATORE

Ventilatori elicoidali con pale profilate a falce in resina ABS ASG-20 con contenuto di fibra di vetro del 20%, direttamente accoppiati al motore a controllo elettronico (IP23), azionato dalla continua commutazione magnetica dello statore. L'assenza di spazzole (brushless) e la particolare alimentazione ne aumentano sia la vita utile che l'efficienza. I consumi si riducono così anche del 50%. I ventilatori sono alloggiati in boccagli

sagomati aerodinamicamente, per aumentare l'efficienza e minimizzare il livello sonoro e sono dotati di griglie antiinfortunistiche. Sia i ventilatori che le griglie sono progettati secondo la tecnologia CFD. Forniti con regolazione a velocità variabile.

CIRCUITO FRIGORIFERO

Circuito frigorifero completo di:

- valvola di espansione elettronica
- valvola di inversione del ciclo a 4 vie
- Pressostato di sicurezza alta pressione
- pressostato di sicurezza bassa pressione
- ricevitore di liquido
- separatore di liquido
- separatore d'olio
- Trasduttore di pressione
- pressostato di protezione per alta temperatura
- sensori di temperatura

CIRCUITO IDRAULICO

- Valvola di sicurezza lato acqua 6bar
- filtro meccanico a maglia in acciaio inox.
- resistenza antigelo a protezione dello scambiatore lato acqua per evitare la formazione di ghiaccio qualora la temperatura dell'acqua scenda sotto un valore prefissato.
- valvola di scarico
- sensori di temperatura

Completo di gruppo idronico con 1 pompa del tipo ad inverter.

Il serbatoio di accumulo sarà del tipo esterno da 500 litri, necessario per diminuire il numero di spunti del compressore ed uniformare la temperatura dell'acqua da inviare all'impianto. Costruito in acciaio e al fine di ridurre le dispersioni termiche ed eliminare il fenomeno della formazione di condensa, viene coibentato mediante materiale poliuretano di adeguato spessore.

Unità sottoposta a collaudo funzionale in fabbrica a fine linea di produzione ed a prova di tenuta in pressione delle tubazioni del circuito frigorifero.

QUADRO ELETTRICO

La sezione di potenza comprende:

- Morsetti alimentazione principale
- fusibili di protezione componenti ausiliari
- filtro AC sull'alimentazione
- protezione sequenza fase di alimentazione
- protezione sovracorrente compressore

- protezione sovraccarico compressore
- sensore protezione malfunzionamento

La sezione di controllo comprende:

- protezione e temporizzazione compressore
- relè per la remotizzazione della segnalazione di allarme cumulativo
- ottimizzazione cicli sbrinamento
- controllo condensazione
- contatto pulito per comando on-off a distanza
- contatto pulito per comando ESTATE/INVERNO da remoto

La tastiera di comando comprende:

- terminale di interfaccia remoto con display grafico
- tasti multifunzione per controllo ON/OFF
- modalità di funzionamento caldo, freddo o auto
- visualizzazione e reset allarmi
- programmazione giornaliera o settimanale
- alimentatore di potenza per remotizzazione controllo
- porta seriale con uscita Modbus (RS 485) per comunicazione a distanza

Compensazione climatica con temperatura esterna; gestione del doppio set-point.

Per impianti a due tubi. Alimentazione elettrica 400V-3-50Hz. Certificazione Eurovent.

POTENZA TERMICA NOMINALE (EN 14511/2018) 62 KW – potenza frigorifera nominale 55 kW.

All'interno di ogni apparecchio sarà presente il manuale di installazione e d'uso, completo di dichiarazione di conformità con riferimento alla matricola dell'apparecchio. La targhetta caratteristica dovrà riportare il marchio CE.

Conforme alle seguenti norme armonizzate:

- CEI EN 61000-6-2 e CEI EN 61000-6-4 (Immunità ed emissione elettromagnetica per l'ambiente industriale);
- EN378 (Refrigerating system and heat pumps - Safety and environmental requirements);
- EN12735 (Copper and copper alloys - Seamless, round copper tubes for air conditioning and refrigeration);
- UNI1285-68 Calcolo di resistenza dei tubi metallici soggetti a pressione interna;
- EN60204-1 (Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine).
- Direttiva LVD: 2006/95/CE
- Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE
- Direttiva macchine 98/37/CE
- Direttiva PED in materia di attrezzature a pressione 97/23/CE

Apparecchiature per produzione ACS: pompa di calore

Bollitore in pompa di calore che utilizza l'energia termica dell'aria per la produzione di acqua calda ad uso sanitario. Il processo avviene nel modo più efficace e redditizio con C.O.P. medi > 3 (riferimento Aria 15°C / Acqua 10-55°C secondo EN 16147). Il principio di funzionamento è il seguente:

- Il fluido frigorifero cambia di stato nell'evaporatore prelevando calore dalla sorgente a bassa temperatura (l'aria esterna).
- Il compressore, che costituisce il cuore pulsante del sistema, innalza il livello energetico del calore prelevato: il fluido frigorifero infatti, aumentando di pressione, raggiunge temperature prossime ai 90°C.
- Nel condensatore diventa possibile cedere energia termica all'acqua sanitaria, riscaldandola fino 55°C.
- L'accumulo (200 litri) consente di immagazzinare e conservare a lungo il calore, grazie al mantello isolante in poliuretano espanso.
- Attraversando infine l'organo di espansione, il fluido torna a bassa pressione, si raffredda ed è nuovamente disponibile per "caricare" altro calore "ecologico" dall'aria esterna.

scaldacqua in pompa di calore per la produzione di acqua calda sanitaria, marca Termal modello TWMB5 2200HEA, canalizzabile, con compressore rotativo ON/OFF. Anodo al Titanio. Ciclo anti legionella Volume serbatoio 200 litri. Serbatoio in acciaio INOX. Integrazione con solare termico (con serpentina in acciaio INOX).

Potenza termica nominale 2.040 W, assorbimento elettrico nominale 465 W. Potenza resistenza elettrica integrativa 1.500 W. COP nominale 4,39.

Intervallo di temperatura dell'acqua calda 10~70°C (50°C default)

Alimentazione elettrica 1-220~240 V - 50Hz

Refrigerante tipo R134a, con carica di 1,0 kg.

Dimensioni (ØxA) 560x1755 mm

Peso netto 95 kg

Livello di pressione sonora 37,8 dB(A)

Diametro attacchi ingresso e uscita ACS 1"-DN25

Diametro attacchi ingresso e uscita integrazione solare 3/4"-DN20

Pressione massima di esercizio di 10 bar.

Diametro canalizzazione aria 177 mm, con lunghezza massima canalizzazione di 6 m.

Portata aria nominale 400 m³/h e prevalenza del ventilatore di 60 Pa.

Il sistema sarà completato da:

- sistema di posizionamento e fissaggio a parete/pavimento
- scarico condensa convogliato nella rete di scarico
- condotti in PP Ø125 mm per immissione/espulsione aria esterna con griglie terminali, curve, raccordi, tratti rettilinei.

Inclusi oneri per collaudo e primo avviamento.

Scambiatore di calore a piastre

Scambiatore di calore a piastre ispezionabili costituiti da un pacco di piastre per lo scambio termico di materiale idoneo ai fluidi che devono scambiare il calore tra loro, tenuto insieme da due piastroni di contenimento e dalla necessaria tiranteria. Le piastre costituiscono due canali, uno per il fluido caldo che cede calore all'altro, ed uno per quello freddo che riceve il calore. La tenuta dei canali viene assicurata da delle guarnizioni, in diversi materiali a seconda dei fluidi di esercizio, che una volta posizionate sulle piastre creano i canali per il circuito primario e quello secondario.

Lo scambiatore ispezionabile presenta il principale vantaggio della flessibilità, dal momento che può essere smontato nei suoi singoli componenti. Questo garantisce più efficienza nelle operazioni di pulizia e manutenzione, oltre a rendere flessibili i processi termici a cui è sottoposto con la possibilità di ampliamento della superficie di scambio mediante la semplice aggiunta di piastre all'interno del pacco.

Scambiatore a piastre ispezionabili idoneo per la preparazione di acqua calda sanitaria ed al riscaldamento o teleriscaldamento, progettato per il campo di destinazione d'uso contemplato dall' Art. 4.3 della Direttiva 2014/68/UE (Pressure Equipment Directive), destinato ad essere utilizzati con liquidi non pericolosi (secondo quanto stabilito dalla Direttiva PED) aventi tensione di vapore alla massima temperatura di esercizio non maggiore 0,5 bar al di sopra della pressione atmosferica normale.

Caratteristiche e condizioni di esercizio

- Telai, guida-piastre, tiranti e dadi in acciaio al carbonio.
- Raccordi filettati e piastre di scambio termico in acciaio inossidabile Aisi 316L.
- Guarnizioni in NBR
- Pressione massima = 10 bar
- Temperatura massima = 140 °C

Potenza termica massima 60 kW con temperatura lato caldo 55°C/50°C, lato freddo 40°/50°C, perdita di carico massima 30kPa.

Ventilconvettori a 2 tubi

Fornitura e posa in opera di ventilconvettori costituiti da struttura portante, batteria di scambio termico, filtro, gruppo elettroventilante, bacinella di raccolta condensa e mobile di copertura con piedini.

Dimensioni compatibili con il posizionamento in sostituzione dei ventilconvettori esistenti.

STRUTTURA

Costruita in lamiera di forte spessore, zincata e prerivestita da un film di cloruro di polivinile, resistente alla ruggine, corrosione, agenti chimici, solventi, alifatici, alcoli. Spessore del film di rivestimento circa 10 volte maggiore rispetto a quello di una normale verniciatura con polveri epossidiche (molto più resistente all'abrasione). Isolamento interno termoacustico (classe M1). Fori di fissaggio per installazione a muro od a soffitto.

PANNELLATURA

Per le unità a vista il mobile di copertura è di colore bianco (simile al Ral 9010), di design raffinato, moderno ed elegante, con forme rotondeggianti ed armoniose che ben si inseriscono in qualsiasi ambiente. Griglia di mandata aria in ABS grigio simile a RAL 7035, ad alette fisse, orientabili su due posizioni (il flusso dell'aria può essere invertito ruotando la griglia di 180°), è equipaggiata di sportellini laterali apribili per accedere al quadro di comando interno (il quadro di comando è un accessorio)

SCAMBIATORE INTERNO

Batteria di scambio termico ad alta efficienza (alette turbolenziate con alto N° di Reynolds) in tubo di rame ed alette di alluminio bloccate mediante espansione meccanica. Attacchi batteria dotati di sistema antitorsione, valvole sfiato aria manuali, valvole svuotamento acqua manuali. Le batterie, collaudate alla pressione di 30 Bar, sono idonee per funzionamento con kit valvole montato fino alla pressione di 15 Bar.

VENTILATORE

Gruppo ventilante costituito da 1,2 o 3 ventilatori centrifughi a doppia aspirazione con ventole in plastica (a pale curve avanti) direttamente accoppiate al motore elettrico. Montaggio su supporti elastici ed ammortizzatori. Ventilatore equilibrato staticamente e dinamicamente. Ventole di grande diametro con basso numero di giri. Ventilatore centrifugo, posizionato in mandata rispetto allo scambiatore lato aria.

Motore elettrico asincrono provvisto di protettore termico (Klixon), condensatore di marcia sempre inserito, IP42, Classe B, cavi elettrici protetti con doppio isolamento.

Motore monovelocità + autotrasformatore a 6 uscite che consente di ottenere 6 velocità di cui 3 velocità intermedie n°2-3-5 (con 1=max e 6=min) precablate.

Il gruppo ventilante è asportabile con estrema facilità.

FILTRAZIONE

Filtro aria facilmente estraibile, costituito da un telaio metallico contenente il setto filtrante. Rigenerabile mediante lavaggio con acqua, soffiatura, aspirazione. In tessuto acrilico poliestere, ad alta efficienza, resinato ed agugliato. Indicato contro Polveri e Pollini (UNI-EN779, grado filtrazione G3, classe M1).

BACINELLA

Bacinella raccoglicondensa provvista di scarico Ø 20 mm in materiale plastico (classe M1).

Scarico sullo stesso lato degli attacchi idraulici che termina all'esterno della spalla dell'unità, per un facile e veloce collegamento alla tubazione di evacuazione condensa.

Ventilconvettore conforme alle seguenti direttive:

- direttiva macchine 89/392/CEE e modifiche 91/368/CEE, 93/44/CEE, 93/68/CEE;
- direttiva bassa tensione 73/23/CEE;
- direttiva compatibilità elettromagnetica EMC 89/336/CEE;
- certificazione di qualità aziendale secondo UNI EN ISO 9001.

Le prestazioni ed i livelli sonori dei ventilconvettori dovranno essere certificati EUROVENT. Il costruttore dovrà fornire come da Direttiva CEE il manuale di installazione e di uso all'interno di ogni singolo

apparecchio completo di dichiarazione di conformità. La targhetta caratteristiche dell'apparecchio dovrà riportare la marcatura CE.

Dati tecnici riferiti alla velocità massima, potenzialità termica con acqua calda 55/50°C, potenzialità frigorifera con acqua 7/12°C.

Il ventilconvettore sarà fissato mediante tasselli alla muratura.

Dovranno essere rispettate le prescrizioni del Costruttore per spazi manutentivi, circolazione aria ed operabilità.

Il collegamento alle tubazioni di andata e ritorno ed alle eventuali valvole verrà eseguito con le apposite riduzioni e raccorderie munite di guarnizioni.

É ammesso a valle delle valvole di intercettazione, l'utilizzo di tubo di rame.

Le tubazioni e le valvole tutte dovranno essere isolate termicamente; l'isolamento non dovrà presentare alcuna soluzione di continuità così da costituire una perfetta barriera vapore e anticondensa.

La bacinella di scarico condensa verrà collegata alla rete di scarico condensa mediante tubo di gomma fissato mediante fascette stringitubo. L'utilizzo del tubo di gomma é ammesso esclusivamente all'interno della carcassa del mobiletto.

I collegamenti elettrici dovranno essere effettuati in accordo alle norme CEI vigenti al momento dell'installazione.

Circolatore centrifugo singolo, elettronico

Pompa ad alta efficienza regolata elettronicamente con rotore bagnato a costi di esercizio ridotti, per montaggio sulle tubazioni. Impiegabile in tutte le applicazioni di riscaldamento, ventilazione e condizionamento (da -10 °C a +110 °C). Con regolazione elettronica delle prestazioni integrata per una differenza di pressione costante/variabile. Gusci termoisolanti di serie. Di serie con livello di comando a un pulsante per:

- inserimento/disinserimento pompa
- Selezione del modo di regolazione:
 - dp-c (differenza costante di pressione)
 - dp-v (differenza variabile di pressione)
 - dp-T (differenza di pressione a temperatura controllata) mediante monitor IR/penna IR, Modbus, BACnet, LON o CAN
 - Q-Limit per la limitazione della portata massima (impostazione solo tramite chiavetta IR)
 - funzionamento come servomotore (impostazione numero costante di giri)
- funzionamento automatico a regime ridotto (ad autoapprendimento)
- Impostazione del valore di consegna o del numero di giri

Display grafico sulla pompa con schermo orientabile per posizione orizzontale e verticale del modulo, per la visualizzazione di:

- Stato di esercizio

- Modo di regolazione
- valore di consegna della differenza di pressione o del numero di giri
- Segnalazioni di errore e di allarme

Motore sincrono secondo tecnologia ECM con massimi rendimenti e coppia di avviamento elevata, funzione automatica di sbloccaggio e protezione motore integrale.

Pompa a motore ventilato ad alta efficienza, tipo in-line regolata elettronicamente

Pompa a motore ventilato di tipo Inline per montaggio sulle tubazioni o installazione su basamento in cemento, con convertitore di frequenza integrato per la regolazione elettronica ad es. della differenza costante o variabile di pressione ($\Delta p-c/\Delta p-v$). Tipo Wilo-DL-E.

Tipo costruttivo: - Pompa centrifuga a bassa prevalenza monostadio

- Chiocciola di tipo in linea (bocca aspirante e mandata con flange uguali in una linea), flange PN 16 – foratura secondo EN 1092-2
- Attacchi per la misura della pressione (R 1/8) per il trasduttore di pressione differenziale integrato (versione ...-R1 senza trasduttore di pressione differenziale)
- corpo della pompa e flangia motore di serie con rivestimento realizzato mediante cataforesi
- Tenuta meccanica per pompaggio dell'acqua fino a $T=140$ °C. Per temperature fino a $T_{max}= +40$ °C è consentita l'aggiunta di 20% - 40% vol. di glicole.
- Tenute meccaniche speciali con miscele acqua/glicole con parti di glicole diverse dal 20–40 % del volume e una temperatura fluido = 40 °C o altri fluidi diversi dall'acqua (costo supplementare).

Accessori:

- Mensole per fissaggio su basamento in cemento
- Monitor IR
- Modulo IF PLR
- Modulo IF LON
- Modulo IF Modbus
- Modulo IF BACnet
- Modulo IF CAN
- Sistemi di regolazione VR-HVAC/CCe-HVAC/SCe-HVAC
- Kit di trasduttori di pressione differenziale (DDG) 0-10 V per pompe nella versione ...-R1

Equipaggiamento di serie:

- Livello di comando a pulsante singolo per: - Pompa On/Off
- impostazione del valore di consegna o del numero di giri
- Selezione del modo di regolazione: $\Delta p-c$ (pressione differenziale costante), $\Delta p-v$ (pressione differenziale variabile), regolatore PID, ncostante (funzionamento come servomotore)
- Selezione del modo di funzionamento a pompa doppia (funzionamento principale/di riserva, funzionamento in parallelo)

- Configurazione dei parametri di funzionamento
- Conferma errori
- Display pompe per la visualizzazione di:
 - Modo di regolazione
 - Valore di consegna (ad es. pressione differenziale o numero di giri)
 - Segnalazioni di errore e di allarme
 - Valori reali (ad es. potenza assorbita, valore reale del sensore)
 - Dati di funzionamento (ad es. ore di esercizio, consumo di energia)
 - Dati sullo stato (ad es. stato del relè segnalazione cumulativa di blocco e segnalazione cumulativa di funzionamento)
 - Dati dell'apparecchio (ad es. nome della pompa)

Funzioni supplementari: - Porte di comunicazione: Ingresso di comando "Prioritario Off", "Scambio pompa dall'esterno", ingresso analogico 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA per funzionamento come servomotore (DDC) o per impostazione a distanza del valore di consegna, ingresso analogico 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA per segnale valore reale del sensore di pressione, porta di comunicazione a infrarossi per comunicazione senza fili, segnalazione configurabile e libera da potenziale di blocco/funzionamento/disponibilità, porta per la comunicazione con la pompa doppia

- motore trifase con convertitore di frequenza
- Management integrato pompa doppia
- Intervallo di tempo regolabile per lo scambio pompa
- Protezione integrale del motore
- Modi differenti di funzionamento per riscaldamento (HV) o condizionamento (AC)
- Blocco accesso
- Livelli differenti di comando: standard/servizio

Tubazioni

Tubazioni in acciaio nero

Possono essere dei seguenti tipi:

- in acciaio non legato UNI EN 10255
- in acciaio non legato UNI EN 10216

Per giunti, raccordi, flange e guarnizioni devono essere rispettate le seguenti norme:

- giunti tra i tubi e tra i tubi ed i raccordi, eseguiti mediante saldature a regola d'arte
- superfici da saldarsi accuratamente pulite ed egualmente distanziate lungo la circonferenza dei tubi prima della saldatura
- saldature larghe almeno 2 volte e mezzo lo spessore dei tubi da saldarsi
- se non diversamente indicato, i giunti tra tubi ed apparecchiature (valvole, saracinesche, filtri, ecc.) sono filettati per diametri fino a DN 50 compreso, flangiati per diametri superiori.

- per i collegamenti delle apparecchiature dove necessario devono essere usate flange del tipo a collarino o del tipo a sovrappressione secondo le norme UNI

Tubazioni in acciaio zincato

Le tubazioni in acciaio zincato devono essere di tipo Mannesmann SL (serie leggera) o SM (serie media), fortemente zincate internamente ed esternamente, filettate a vite e manicotto oppure flangiate.

I giunti tra i tubi in ferro zincato possono essere eseguiti mediante filettatura o flangiatura o mediante l'utilizzo di giunti di tipo victaulic

I raccordi devono essere in ghisa malleabile zincata del tipo con bordo.

Tubazioni in rame

Le tubazioni in rame, se non diversamente indicato, devono essere conformi alla tabella UNI EN 1057, avere titolo 99,9% ed essere disossidate con fosforo (P residuo compreso tra 0,015% e 0,04%) secondo le norme ASTM.

In particolare i tubi devono essere sgrassati internamente e presentare la superficie interna ed esterna lisce, esenti da difetti come bolle, soffiature, scaglie, ecc., che possono provocare inconvenienti nell'utilizzazione dei tubi stessi.

I giunti tra tubi in rame e raccordi a brasare vanno effettuati mediante brasatura dolce a bassa temperatura di fusione (300°C) o equivalente.

Devono essere impiegati solo raccordi normalizzati.

I giunti tra i tubi in rame, devono essere effettuati mediante brasatura forte con lega saldante ad alta temperatura di fusione (800°C) o equivalenti.

Le estremità dei tubi vanno tagliate perpendicolarmente e sbavate.

Le parti terminali dei tubi vanno calibrate mediante apposito attrezzo e mazzuolo di legno.

Le superfici da saldare dei tubi e dei raccordi vanno pulite metallicamente, devono cioè risultare prive di sporcizia e di ossido. Per la pulizia va usata lana di acciaio fine o tela smeriglio con grana 240 (o più fine) oppure spazzole metalliche circolari e rotonde. Non è ammesso l'impiego di lime, spazzole di ferro o carta vetrata.

Le estremità dei tubi vanno successivamente spalmate con disossidante (solo le parti di tubo che entrano nei raccordi).

Il disossidante per le brasature dolci deve essere di tipo normalizzato autoneutralizzante.

Il disossidante per le brasature forti deve essere di tipo normalizzato sotto forma di pasta o di polvere secca.

Nella brasatura forte deve essere in ogni caso evitato il surriscaldamento sino all'incandescenza delle parti da saldare.

I giunti tra i tubi di rame e i tubi di ferro vanno eseguiti mediante ghiera di bronzo od ottone.

I giunti tra tubi in rame ed apparecchiature (valvole, saracinesche, filtri ecc.) ad eccezione delle centrali dove sono previsti del tipo a flangia, vanno effettuati mediante bocchettone in bronzo od ottone.

I giunti tra i tubi in rame e flange in acciaio vanno effettuati mediante bocchettone filettato in ottone o bronzo collegato ad uno spezzone di tubo gas saldato alla flangia e filettato all'altra estremità.

Le guarnizioni devono essere di spessore idoneo per il diametro delle flange e comunque non inferiore a 2 mm.

Tubazioni pead

Le tubazioni in polietilene alta densità (PEAD), ricavate per estrusione devono essere conformi alle norme UNI EN 12201 ed UNI EN ISO 15494, proprietà organolettiche secondo UNI EN 1622 e proprietà igienico-sanitarie secondo il D.M. n. 174 del 6/4/04 per il trasporto di acqua potabile

La fornitura comprende i prezzi speciali, gli ancoraggi, i supporti e tutti gli accessori.

Mensole, supporti ed ancoraggi per tubazioni

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

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

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

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

Nelle tratte diritte la distanza fra due supporti successivi non deve superare m 2,5 circa, in presenza di curve il supporto deve essere posizionato a non più di 60 cm dal cambiamento di direzione, possibilmente nella tratta più lunga.

Tranne qualche caso assolutamente particolare, quanto fissato a detti supporti deve essere smontabile; pertanto non sono ammesse saldature fra supporti e tubi o altri sistemi di fissaggio definitivo.

Qualora sia necessario effettuare saldature, queste devono essere ricoperte con due mani di vernice antiruggine.

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

Devono essere previsti adeguati isolamenti, quali guarnizioni in gomma o simili, per eliminare vibrazioni e trasmissione di rumore, nonchè, per eliminare i ponti termici negli staffaggi delle tubazioni percorse da acqua refrigerata.

E' ammesso l'uso di collari pensili purché di tipo snodato regolabili (Flamco o similare).

Tubazioni, giunzioni, curve, raccordi ed organi vari facenti parte dell'impianto devono essere adatti alla pressione di esercizio dell'impianto stesso.

Tutte le tubazioni (in acciaio, ghisa, rame, PVC, ecc.) prima dell'installazione devono essere corredate di una specifica dichiarazione di conformità alle prescrizioni richieste.

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

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

Sfiati e scarichi devono essere convogliati ad imbuti di raccolta collegati alla fognatura completi di rete antitopo.

Alla fine del montaggio tubazioni, mensolame, tiranti, ecc. devono essere spazzolati esternamente con cura, prima di essere verniciati previo trattamento con due mani di antiruggine bicolore ed una mano di vernice a finire.

Le tubazioni devono essere date complete di tutti gli accessori, collettori, valvole di intercettazione, di ritegno, ecc. atte a garantire il razionale funzionamento degli impianti.

Rivestimento isolante

Tutti i materiali isolanti utilizzati devono essere dotati di omologazione ministeriale riferita alla reazione al fuoco in classe 0 o in classe 1, rilasciata dal Ministero dell'Interno o da altro laboratorio legalmente riconosciuto dal Ministero stesso.

Devono essere fornite inoltre le seguenti certificazioni e dichiarazioni:

- marchio di conformità e dichiarazione di conformità come previsto nel Decreto Ministeriale del 26 giugno 1984, artt.2.6 e 2.7
- dichiarazione di estensione attestante che tutto quanto fornito ha eguali caratteristiche di quanto certificato
- certificato attestante che quanto fornito è stato prodotto secondo processi e procedure conformi alle norme UNI EN 29002. Le caratteristiche tecniche dei materiali devono essere supervisionate da istituti per il controllo della qualità.

Le tubazioni nere devono essere isolate dopo aver preparato la superficie di appoggio con spazzolatura e coloritura con due mani di vernice antiruggine resistente alla temperatura d'esercizio.

Se non diversamente specificato, gli isolanti termici da utilizzare sono essenzialmente i seguenti:

- coppelle in fibra di vetro densità non inferiore a 50 kg/m³ resistenza al fuoco in classe 0 conducibilità termica non superiore a 0,034 W/m°C alla temperatura di riferimento di +40°C
- materassino in fibra di vetro densità non inferiore 25 kg/m³ resistenza al fuoco in classe 0 conducibilità termica non superiore a 0,037 W/m°C alla temperatura di riferimento di +40°C
- guaine a cellule chiuse, tipo per reti di acqua calda adatte per l'impiego con fluidi con temperatura compresa tra +8°C e +100°C. Prodotte senza l'ausilio di fluoro, cloro o idrocarburi densità non

inferiore a 60 kg/m³ resistenza al fuoco in classe 1 conducibilità termica < 0,040 W/m°C alla temperatura media di riferimento di +40°C

- guaine a cellule chiuse, tipo per reti acqua refrigerata adatte per l'impiego con fluidi con temperatura compresa tra -40°C e +100°C. Prodotte senza l'ausilio di fluoro, cloro o idrocarburi densità non inferiore a 60 kg/m³ resistenza al fuoco in classe 1 conducibilità termica < 0,036 W/m°C alla temperatura media di riferimento di 0°C (< 0,040 W/m°C alla temperatura media di riferimento di +40°C) resistenza alla diffusione del vapore acqueo > 7.000
- lastre a cellule chiuse, tipo per acqua refrigerata adatte per l'impiego con fluidi con temperatura compresa tra -40°C e +100°C. Prodotte senza l'ausilio di fluoro, cloro o idrocarburi densità non inferiore a 60 kg/m³ resistenza al fuoco in classe 1 conducibilità termica < 0,036 W/m°C alla temperatura media di riferimento di 0°C (< 0,040 W/m°C alla temperatura media di riferimento di +40°C) resistenza alla diffusione del vapore acqueo > 7.000

Spessori di isolamento delle tubazioni convoglianti fluidi caldi

Gli spessori minimi dell'isolamento, per le tubazioni convoglianti fluidi caldi, devono essere quelli previsti nel Decreto del Presidente della Repubblica del 26 agosto 1993, n.412: "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del mantenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n.10, allegato B", qui sotto integralmente riportato.

Le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida o vapore degli impianti termici devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalla seguente tabella 1 in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m °C alla temperatura di 40 °C.

TABELLA 1						
Conduttività termica utile dell'isolante (W/m °C)	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	< 20	Da 20 a 39	Da 40 a 59	Da 60 a 79	Da 80 a 99	> 100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa.

I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.

Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate nè all'esterno nè su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

I canali dell'aria calda per la climatizzazione invernale posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno

spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 1 per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm.

Nel caso di tubazioni preisolate con materiali o sistemi isolanti eterogenei o quando non sia misurabile direttamente la conduttività termica del sistema, le modalità di installazione e i limiti di coibentazione sono fissati da norme tecniche UNI.

I canali dell'aria calda per la climatizzazione invernale posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 1 per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm.

Spessori di isolamento delle tubazioni convoglianti fluidi refrigerati

Se non diversamente indicato negli altri elaborati di gara, gli spessori dell'isolamento delle tubazioni convoglianti acqua refrigerata o glicolata sono i seguenti:

- nel caso di isolamento con coppelle

30 mm per tubazioni fino al DN 40 compreso

50 mm per tubazioni con DN superiore al DN 40

- 19 mm nel caso di isolamento con guaine a cellule chiuse.

In ogni caso gli spessori sono relativi al solo materiale isolante, escludendo eventuali impermeabilizzazioni, protezioni esterne e simili.

Spessori di isolamento delle tubazioni convoglianti fluidi freddi

Se non diversamente indicato negli altri elaborati di gara, gli spessori dell'isolamento delle tubazioni convoglianti acqua fredda (da acquedotto o simili) sono i seguenti:

- 20 mm nel caso di isolamento con coppelle

- 13 mm nel caso di isolamento con guaine a cellule chiuse.

In ogni caso gli spessori sono relativi al solo materiale isolante, escludendo eventuali impermeabilizzazioni, protezioni esterne e simili.

Tecnologie di posa

La posa delle coppelle va eseguita a giunti sfalsati.

Sulle tubazioni convoglianti acqua calda o vapore le coppelle vanno legate con filo di ferro zincato.

Sulle tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata le coppelle vanno legate con filo di ferro zincato ed i giunti stuccati con mastice di emulsione bituminosa.

Le guaine isolanti vanno poste in opera, dove possibile, infilandole sulla tubazione dall'estremità libera e facendole quindi scorrere sul tubo stesso. Nel caso in cui la posa in opera sopradescritta non sia possibile, si devono tagliare le guaine longitudinalmente, applicarle sulle tubazioni e saldare i due bordi. A giunzioni effettuate (sia trasversali che longitudinali) deve essere applicato sulle stesse del nastro adesivo.

I collanti, i nastri adesivi e qualsiasi altro materiale accessorio devono essere quelli raccomandati o quelli forniti dalla medesima casa costruttrice del materiale isolante.

Può essere richiesto di avvolgere le coppelle, a legatura avvenuta, con materiali di vario tipo come cartone ondulato, cartonfeltro bitumato, carta crespata politenata e simili.

Per le tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata, ad esclusione di quelle isolate con guaine a cellule chiuse, deve essere realizzata una efficace barriera al vapore.

Questa deve essere ben aderente all'isolamento e non deve presentare soluzioni di continuità. Tale barriera può essere realizzata con cartonfeltro bitumato dal peso non inferiore a 500 g/mq oppure con guaine di PVC termosaldate.

E' ammesso realizzare la barriera vapore mediante applicazione, sulle coppelle, di uno strato di emulsione bituminosa (almeno due mani) armata con fibra di vetro.

Le tubazioni esposte agli agenti atmosferici o posate in luoghi particolarmente umidi (cunicoli e simili), vanno adeguatamente protette con strato impermeabilizzante posato al di sopra dell'isolamento termico. Tale strato può essere realizzato mediante avvolgimento con benda di mussolona catramata che deve avere lo spessore minimo di mm 5, oppure mediante l'impiego di PVC termosaldato di spessore non inferiore a mm 3, oppure ancora mediante benda mussolona e spalmatura di emulsione bituminosa ripetendo l'operazione due volte.

Il rivestimento protettivo esterno deve essere adeguato al tipo di posa per conferire all'insieme dell'isolamento la necessaria robustezza meccanica.

Se è richiesta la protezione con lamierino metallico (rame, acciaio inossidabile, alluminio) questo deve avere lo spessore minimo di 0,6 mm ed essere bordato, e debitamente calandrato e sagomato in modo da ben adattarsi alle superfici sottostanti.

Tutte le connessioni longitudinali vanno sovrapposte e graffate a maschio e femmina e fissate con viti autofilettanti in acciaio inossidabile. Connessioni trasversali sovrapposte di almeno 25 mm pure fissate con viti autofilettanti in acciaio inossidabile.

Ove si presentino attacchi e sporgenze il rivestimento in lamierino va tagliato a sagoma e l'attacco protetto da mascherina metallica.

Il rivestimento con lamierino deve essere reso impermeabile inserendo nelle giunzioni longitudinali e trasversali, delle paste adesive del tipo permanentemente elastico (per es.: sigillante siliconico).

Se la protezione finale è in PVC, questa deve essere realizzata mediante posa, al di sopra dell'isolante termico, di un foglio autoavvolgente in PVC avente lo spessore minimo di mm 0,35, fissato con chiodi in plastica. Le testate vanno protette con mascherine di alluminio.

L'impermeabilizzazione della protezione esterna va eseguita con paste adesive di tipo permanentemente elastico come detto.

Se non diversamente indicato, saracinesche, valvole, ecc. delle reti acqua refrigerata, vapore, acqua surriscaldata, acqua fredda (per quest'ultima limitatamente all'installazione in centrali e sottocentrali), devono essere isolate con spessore dell'isolamento non inferiore a quello dei tubi che sono collegati ad esse. L'isolamento termico di dette componenti va protetto con scatole metalliche opportunamente sagomate apribili mediante clips. Eventuali vuoti tra il materiale isolante incollato alle scatole e flange o valvole, vanno riempiti di fibra minerale sciolta, perfettamente costipata.

In corrispondenza delle flangiature l'isolamento termico va interrotto per una lunghezza tale da consentire la posa dei bulloni (almeno 70 mm); il giunto va protetto con opportuna scatola.

Tutte le testate vanno protette con lamierini sagomati di opportuno spessore.

Nel caso di protezione esterna in lamierino metallico, per le tratte di una certa lunghezza (indicativamente 10,20 m, comunque in funzione della temperatura del fluido) vanno realizzati giunti di dilatazione di tipo telescopico per evitare deformazioni alla protezione stessa.

Il rivestimento isolante e l'eventuale barriera al vapore devono essere continui e cioè senza interruzioni in corrispondenza degli appoggi. Gli appoggi devono essere realizzati mediante interposizione di materiali avente funzione di taglio termico, quali:

- poliuretano ad alta densità
- vetro cellulare espanso
- doghe di legno duro trattato con olio di antracene
- supporti particolari forniti dal produttore dell'isolante termico.

Tale accorgimento deve essere adottato anche per passaggi attraverso pareti, solette, ecc..

Per piccoli diametri e per brevi tratte (es.: collegamenti terminali di ventilconvettori e relativo valvolame) è consentito l'uso di nastro anticondensa.

L'isolamento termico deve essere eseguito curando anche l'aspetto estetico, ossia realizzando una buona cilindratura esterna, curando particolarmente la finitura dei pezzi speciali delle testate e simili.

L'isolamento termico dei serbatoi, degli scambiatori, vasi di espansione, separatori e componenti varie di una certa grandezza va eseguito con le stesse tecnologie sopra precisate ma ricorrendo a spessori e densità maggiori del coibente e a spessori maggiori dei materiali usati per la protezione.

Inoltre ogni 10 m devono essere dipinte delle frecce, lunghe 30 cm indicanti il senso di percorrenza del fluido.

L'identificazione di più circuiti utilizzando fluido ad eguali condizioni deve essere fatta con i relativi colori e con l'aggiunta di un numero romano.

Le tabelle dell'identificazione devono essere messe sotto vetro nelle centrali.

Devono essere effettuati eventuali ritocchi a fine lavori, per consegnare gli impianti in perfetto stato.

Dispositivi di sicurezza

Vasi chiusi precaricati a membrana

Devono essere in lamiera di acciaio con spessore e tecnologia costruttiva adeguati alla pressione massima finale dell'impianto. Le semicalotte dei vasi con capacità fino a 250 litri possono essere assemblate mediante opportuno anello di aggraffamento, per capacità superiori le calotte e l'eventuale mantello devono essere saldate.

La membrana, in gomma o materiale sintetico, deve essere a perfetta tenuta di gas e resistere alle temperature di esercizio; sarà in ogni caso garantita la funzionalità nel campo di temperature fra -10°C e +100°C. Per la precarica è preferibile l'impiego di azoto.

I vasi chiusi precaricati devono essere completi di:

- attacco per il tubo di collegamento all'impianto
- mensole o supporti adeguati se necessario.

L'installazione del vaso deve essere curata in modo che la temperatura dell'acqua a contatto con la membrana sia inferiore a quella in circolazione nell'impianto.

Per ottenere ciò è necessario evitare la circolazione naturale che potrebbe crearsi all'interno della tubazione di collegamento fra vaso chiuso ed impianto. Il vaso deve preferibilmente essere installato a monte della pompa di circolazione.

La pressione di precarica del cuscinetto di azoto deve essere leggermente superiore alla pressione statica dell'impianto (valore indicativo 1,5 bar).

Per capacità inferiori a 25 litri devono essere accompagnati da certificato di collaudo d'officina. Per capacità superiori deve essere fornito il libretto di immatricolazione e collaudo a norme INAIL.

Valvole

Le valvole di sicurezza devono essere del tipo ad alzata totale con tarature idonee e montate sulle apparecchiature o nelle loro immediate vicinanze.

Le valvole di alimentazione, del tipo tarabile, devono ridurre la pressione di rete per il riempimento dell'impianto: devono essere tarate ad una pressione di circa 0,3 bar superiore alla pressione statica misurata come dislivello tra il punto di applicazione ed il punto più alto dell'impianto.

I separatori d'aria di linea, costruiti in lamiera di acciaio di forte spessore e adatti per la pressione massima di esercizio, devono essere completi di attacchi filettati o flangiati per entrata ed uscita acqua, nonché di attacchi per il vaso di espansione e per lo scarico.

Valvolame e componenti vari

Tutte le valvole, saracinesche, rubinetti e componenti vari devono essere adatti alle pressioni e temperature di esercizio nonché alla natura del fluido convogliato.

Qualora il diametro nominale del valvolame sia espresso in millimetri, gli attacchi si intendono flangiati; con diametro nominale espresso in pollici, gli attacchi si intendono filettati.

Tutto il materiale flangiato si intende completo di controflange, bulloni e guarnizioni.

Valvole a sfera

Possono essere usate come organi di intercettazione per le reti di acqua fredda, calda, refrigerata, glicolata e, in opportuna versione, per reti gas.

Caratteristiche costruttive, se non diversamente indicato negli altri elaborati:

- passaggio totale
- pressione nominale PN 16
- corpo in ottone
- sfera in ottone cromato
- guarnizione di tenuta sulla sfera in PTFE
- leva di comando in lega d'alluminio, plastificata, con boccola distanziatrice ove sia richiesta la coibentazione
- attacchi a manicotto filettati gas femmina
- temperatura max d'esercizio 100°C.

Nel caso di impiego per reti gas, sull'asta va prevista la tenuta con anelli O-Ring in VITON.

Se espressamente richiesto, devono essere adottati attacchi flangiati unificati.

Valvole a farfalla

Sono usate come organi di intercettazione per le reti di acqua fredda, calda, refrigerata, glicolata e, in opportuna versione, per reti gas ed impianto antincendio.

Caratteristiche costruttive, se non diversamente indicato negli altri elaborati:

- pressione nominale PN 10
- tipo wafer
- corpo e farfalla in ghisa
- guarnizione di tenuta in EPDM
- albero e sede di tenuta in acciaio inox
- comando a leva, con dispositivo di bloccaggio ed indice di apertura
- temperatura max d'esercizio 120°C.

Solo se espressamente richiesto negli altri elaborati, possono essere adottate varianti costruttive, tra loro variamente combinate, tra cui:

- pressione nominale PN 16
- tipo wafer semilug (possibilità di montaggio su singola flangia e distacco delle tubazioni a monte o a valle senza svuotare l'impianto)
- corpo e farfalla in ghisa sferoidale

- comando tramite volantino e demoltiplicatore ad ingranaggi.

Nel caso di impiego per reti gas, la guarnizione di tenuta è in NBR.

Valvole a flusso avviato

Sono normalmente usate come organi di intercettazione e taratura per reti di acqua surriscaldata, nonché come organi di intercettazione per reti vapore.

Caratteristiche costruttive, se non diversamente indicato negli altri elaborati:

- pressione nominale PN 16
- corpo e coperchio in ghisa
- albero e sedi di tenuta in acciaio inox
- tipo esente da manutenzione, con soffietto di tenuta in acciaio inox
- premistoppa di sicurezza
- tappo con tenuta in PTFE (versione per sola intercettazione)
- otturatore sagomato con guarnizione in EPDM (versione per taratura)
- indicatore di apertura con dispositivo di bloccaggio (versione per taratura)
- attacchi flangiati unificati
- temperatura max d'esercizio 200°C (versione per la sola intercettazione) con mantenimento della PN 16, o 120°C (versione per taratura).

Solo se espressamente richiesto negli altri elaborati, possono essere adottate varianti costruttive quali:

- corpo e coperchio in ghisa sferoidale
- pressione nominale PN 25 (a 120°C) e PN20 a 200°C

Valvole di ritegno

Valvole di ritegno a disco

Caratteristiche costruttive, salvo particolari prescrizioni:

- pressione nominale PN 16
- corpo in ottone o in ghisa per diametri superiori al DN 100
- otturatore a disco in acciaio inox o a cono in ghisa per diametri superiori al DN 100
- molla in acciaio inox
- superfici di tenuta sul corpo e sull'otturatore lappate
- tenuta morbida in EPDM, per esercizio fino a 120°C, oppure in VITON fino a 200°C
- attacchi filettati nel caso di designazione del DN in pollici, oppure tipo wafer nel caso di designazione in millimetri
- temperatura max d'esercizio 120°C oppure 200°C a seconda del tipo di tenuta.

Valvole di ritegno a clapet

Caratteristiche costruttive ove sia richiesta l'esecuzione in bronzo e salvo particolari prescrizioni:

- pressione nominale PN 10

- corpo in ottone
- battente in gomma dura
- attacchi a manicotto filettati femmina
- temperatura max d'esercizio 100°C

Caratteristiche costruttive ove sia richiesta l'esecuzione in ghisa e salvo particolari prescrizioni:

- pressione nominale PN 16
- corpo, coperchio e battente in ghisa
- sede di tenuta del corpo in ottone o bronzo
- anello di tenuta in gomma dura
- attacchi flangiati unificati
- temperatura max d'esercizio 100°C.

Valvole di ritegno a flusso avviato

Caratteristiche costruttive salvo particolari prescrizioni:

- corpo e coperchio in ghisa
- sede del corpo e tappo in acciaio inox
- molla in acciaio armonico
- attacchi flangiati unificati
- temperatura max d'esercizio 120°C

Filtri

Caratteristiche costruttive, se non diversamente indicato negli altri elaborati:

- pressione nominale PN 16
- tipo ad Y
- qualora sia richiesta l'esecuzione flangiata, il corpo ed il coperchio sono in ghisa
- qualora sia richiesta l'esecuzione filettata, corpo e tappo sono in bronzo
- cestello filtrante estraibile in lamierino di acciaio inox 18/8
- temperatura max d'esercizio 300°C se l'esecuzione è in ghisa e 120°C se in bronzo

Giunti antivibranti

Caratteristiche costruttive, se non diversamente indicato negli altre elaborati:

- pressione nominale PN 10
- corpo di gomma, cilindrico, in materiale di caucciù, elastico vulcanizzato, contenuto tra flange di acciaio
- temperatura max d'esercizio 100°C.

Solo se espressamente richiesto negli altri elaborati, possono essere adottate varianti costruttive, tra cui:

- tipo con soffietto di acciaio legato e flange in gomma EPDM rinforzate con metallo, con gomma isolante tra soffietto e flange, temperatura max d'esercizio 140°C, PN 10

- tipo con canotto ad ondulazione sferica, in gomma rinforzata con fibre sintetiche, superficie esterna resistente all'invecchiamento, temperatura max d'esercizio 90°C, attacchi flangiati o filettati, PN 16

Compensatori delle dilatazioni

Vanno adottati qualora le dilatazioni delle tubazioni non possano essere assorbite dalle curve o da configurazioni del tipo a lira.

Le spinte vanno scaricate sui punti fissi, con guide intermedie per permettere solo movimenti assiali ed impedire flessioni o disassamenti.

Caratteristiche costruttive dei compensatori di dilatazione, se non diversamente indicato negli altri elaborati:

- pressione nominale PN 16
- tipo a soffiato a pareti ondulate multiple in acciaio inox AISI321
- movimento totale in funzione delle esigenze
- attacchi a flangia unificati
- temperatura max d'esercizio 300°C.

Solo su espressa richiesta può essere utilizzato il tipo con:

- canotto ad ondulazione sferica, in gomma rinforzata con fibre sintetiche e superficie esterna resistente all'invecchiamento
- attacchi unificati flangiati o filettati
- pressione d'esercizio PN 16
- temperatura max d'esercizio 90°C.

Manometri ed idrometri

I manometri e gli idrometri devono essere in scatola cromata a bagno di glicerina, Ø minimo 80 mm, del tipo a tubo di Bourdon, ritarabile. La pressione di fondo scala deve essere compresa fra 1,5 e 2 volte il valore previsto per la grandezza da misurare.

Gli apparecchi devono essere completi di rubinetto a tre vie con flangetta di controllo e ricciolo antivibrante o di rubinetto tipo semplice. Ricciolo e rubinetto in rame.

Termometri

I termometri devono essere a quadrante a dilatazione di mercurio con scatola cromata Ø minimo 80 mm.

Devono avere i seguenti campi:

- 0° ÷ 120°C per l'acqua calda
- -10°C ÷ 40°C per l'acqua refrigerata
- 0° ÷ 80°C per l'acqua di torre
- 0° ÷ 200°C per l'acqua surriscaldata e vapore.

Devono consentire la lettura delle temperature con la precisione di 0,5°C per l'acqua fredda e di 1°C per gli altri fluidi.

Apparecchiature filtraggio e trattamento acqua

Filtro dissabbiatore autopulente

Filtro dissabbiatore di sicurezza autopulente per acqua fredda potabile in arrivo dall'acquedotto cittadino, a lavaggio automatico con comando elettronico per il lavaggio automatico, in base alla differenza di pressione tra monte e valle dell'elemento filtrante e temporizzato programmabile.

La fornitura comprende:

- elemento filtrante
- automatismi a comando elettronico per effettuare il lavaggio automatico dell'elemento filtrante quando è sporco
- comando elettronico, con segnalazione a led del ciclo di funzionamento, per far partire gli automatismi di lavaggio secondo il programma impostato e secondo la differenza di pressione rilevata tra monte e valle determinata dalla sporcamento del filtro
- manometri
- raccordo per lo scarico dell'acqua di lavaggio come da norma DIN 1988

Addolcitore a singola colonna

Addolcitore automatico a scambio di basi a singola colonna volumetrico puro con funzionamento pendolare, gestito da microprocessori con programma multifunzionale per rigenerare l'addolcitore a volume puro, compresa l'autodisinfezione, nel pieno rispetto di quanto prescritto per l'addolcimento delle acque ad uso potabile.

La fornitura deve rispettare i seguenti contenuti e prescrizioni:

- contatore, valvole di by-pass, flic-floc e set raccordi idropneum. e testata compresi.
- programma multifunzionale a volume puro.
- comando disinfezione automatica incorporato.
- disinfezione automatica separata.
- programmabile anche per rigenerazione spontanea massima ogni 96 ore attivabile per acqua potabili.
- erogazione acqua addolcita 24 ore su 24.
- avviso assistenza su display.
- autonomia memoria per 30 gg (in caso di mancanza di corrente).
- possibilità di controllo a distanza.
- protezione IP 54.
- tensione primaria 230V / 50 Hz.
- tensione di sicurezza apparecchiatura: 24 Vac / 50 Hz

- morsettiera estraibile.
- certificazione CE.
- quadro di comando elettronico compreso nella fornitura.

Pompa dosatrice elettronica per addolcitore

Pompa dosatrice elettronica per addolcitore a doppia colonna gestibile tramite variatore di frequenza impulsi in on-off, completa di accessori di aspirazione e di iniezione, nonché di sistema di spurgo aria manuale.

La pompa dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

Dosaggio con collegamento diretto on-off.

Variatore di frequenza impulsi on-off.

Corpo sintetico resistente ad acidi ed alcalini

Sistema di spurgo manuale.

Marchatura CE.

Serbatoio per additivi da 100 litri

Serbatoio da 100 litri per additivi chimici da dosare completo di basamento e golfari adatto per pompe dosatrici.

Principali caratteristiche:

- resistente ai prodotti acidi.
- resistente ai prodotti alcalini.
- serbatoio a basamento.
- piano posizionamento pompe completo di golfari.
- raccordo scarico.
- predisposizione sistemazione filtro aspirazione.
- predisposizione sistemazione sonda livello minimo.

Pompa dosatrice elettronica per contatore di impulsi

Pompa dosatrice elettronica gestibile tramite variatore di frequenza impulsi in on-off, nonché tramite contatore ad impulsi per il dosaggio proporzionale, completa di accessori di aspirazione e di iniezione, nonché di sistema di spurgo aria manuale.

La pompa dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

- Dosaggio proporzionale tramite contatore.
- Dosaggio con collegamento diretto on-off.
- Variatore di frequenza impulsi on-off.
- Deviatore on-off/contatore impulsi incorporato.
- Controllo livello minimo.
- Relé segnale allarme multiplo.

- Corpo sintetico resistente ad acidi ed alcalini
- Tubazione aspirazione e mandata, filtro aspirazione ed iniettori compresi nella fornitura.
- Calotta protezione quadro trasparente.
- Sistema di spurgo manuale.
- Marcatura CE.

Contatore emettitore di impulsi

Contatore emettitore di impulsi a frequenza rapida per pompe dosatrici per dosaggio volumetrico proporzionale dei prodotti in rapporto all'effettivo consumo d'acqua.

Regolazioni elettroniche

Elementi in Campo

Sonde di Temperatura

Il controllo della temperatura dell'aria e dell'acqua, negli impianti di riscaldamento e condizionamento, avverrà mediante sonde di temperatura aventi le sotto indicate caratteristiche.

Le sonde di temperatura potranno essere scelte tra i seguenti modelli:

- per montaggio in esterno;
- per montaggio su tubazione d'acqua;
- per montaggio a contatto;
- per montaggio in ambiente.

L'elemento sensibile dovrà poter essere scelto tra:

- Attivo 0..10V lineare - precisione 1%;
- Resistivo NTC "K2" (Campo 0..40°C) - precisione $\pm 2K$;
- Resistivo NTC "K10" (Campo 0..120°C) - precisione $\pm 2K$.

L'alimentazione, per la sola versione attiva 0..10V, dovrà essere $15V_{cc} \pm 5\%$ (disponibile dal regolatore).

La custodia sarà in materiale plastico con grado di protezione IP 54 per quelle per montaggio in esterno, su canale o tubazione, IP 30 per quelle per montaggio in ambiente.

Per le sonde per montaggio su tubazione dovranno essere previste dei pozzetti da immersione in rame o in acciaio inox in funzione dell'applicazione.

Le sonde per montaggio in ambiente potranno essere scelte tra i seguenti tipi:

- sensore semplice;
- sensore con manopola di per la ritaratura (12..28°C o -3..+3 K);
- sensore con pulsante di selezione modo di funzionamento;
- sensore con manopola di per la ritaratura (12..28°C o -3..+3 K) e pulsante di selezione modo di funzionamento.

Tutte le sonde dovranno possedere il certificato di conformità CE (Direttiva ECM, 89 / 336 EU).

Termostati

Il controllo di tipo On/off della temperatura in tubazioni d'acqua sarà effettuato tramite termostati aventi le sotto indicate caratteristiche.

L'elemento sensibile potrà essere dei seguenti tipi:

- a bulbo (per termostati a capillare);
- a capillare di media (per termostati antigelo);
- a carica liquida o con polmone a tensione di vapore (per termostati ambiente);
- a bulbo rigido (per termostato ad inserzione diretta).

Il campo di funzionamento dovrà essere adeguato alle escursioni della variabile controllata con differenziale fisso o regolabile fra gli stadi.

In funzione dell'applicazione si potrà scegliere tra i modelli a "Riarma manuale" ed i modelli a "Riarma automatico".

Ciascun termostato dovrà avere uno o più micro-interruttori SPDT (in deviazione), con portata dei contatti di 15 (3) A a 220Vca.

Ciascun termostato sarà contenuto in una custodia con grado di protezione IP 30 (minimo).

Flussostati

Per il controllo del flusso dell'acqua si dovranno utilizzare flussostati aventi le caratteristiche sotto riportate.

Dovranno essere previste delle palette in bronzo fosforoso o in acciaio inox per l'applicazione su tubazioni d'acqua.

Per l'applicazione su tubazione d'acqua, si dovrà fornire un kit di palette adatto a tubazioni da 1" a 8".

L'attacco al processo dovrà essere da 1" NPT maschio.

Il modello per acqua potrà resistere ad una pressione massima del fluido di 10 bar.

Ciascun flussostato dovrà avere un micro-interruttore SPDT (in deviazione) con portata dei contatti di almeno 15 (3) A a 220Vca.

Le custodie dei flussostati dovranno avere i seguenti gradi di protezione: IP 43 (minimo) modello per acqua.

Valvole a Farfalla per Acqua

Le valvole a farfalla dovranno essere tipo "Wafer" aventi le seguenti caratteristiche:

- corpo in ghisa sferoidale GS 400/12;
- albero e lente in acciaio inox AISI 316;
- membrana di tenuta in EPDM;
- otturatore autocentrante;
- limiti di temperatura del fluido: -5..+100°C.

Le valvole dovranno essere inserite tra flange di tipo UNI PN16.

Per il comando della valvola dovrà essere montato un servomotore elettrico avente le seguenti caratteristiche:

- alimentazione 24Vca;
- comando On/Off o Modulante con segnale a 3 Punti;
- corsa angolare di 90°;

completo di n.2 fine corsa per la rilevazione dello stato di apertura e di chiusura.

Valvole di Regolazione per Acqua

Le valvole di regolazione dovranno essere disponibili nelle versioni:

- 2 vie N.A.
- 2 vie N.C.
- 3 vie Miscelatrici
- 3 vie Deviatrici

Valvole Generiche

I corpi valvola dovranno essere costruiti in:

- ottone o ghisa sferoidale con attacchi filettati PN16 per dimensioni da DN 15 a DN 50;
- ghisa sferoidale (o nodulare) con attacchi flangiati PN16 da DN 65 a DN 150.

La sede e l'otturatore saranno in ottone (con sede sostituibile), lo stelo sarà in acciaio inossidabile. La caratteristica delle valvole sarà Lineare o Equipercentuale in relazione allo schema di regolazione adottato.

Quando richiesto dal processo, i corpi valvola dovranno essere costituiti in acciaio GS-C25 con attacchi flangiati PN40 aventi dimensioni da DN 25 a DN 150 (valvola a 2 vie), da DN 25 a DN 100 (valvole a 3 vie). La sede e l'otturatore saranno in acciaio (con sede sostituibile), lo stelo sarà in acciaio inox.

Quando richiesto o in funzione del fluido adottato nell'impianto, potranno montarsi sul corpo valvola o organi interni accessori quali: alette di raffreddamento, guarnizioni in glicerina, ecc.

Le valvole saranno indifferentemente motorizzate con servomotori elettrici incrementali a 3 punti o proporzionali 0...10Vcc (con o senza ritorno a molla). Il ritorno a molla verrà previsto sulle sole valvole a 2 vie fino al DN50.

Ove necessario o richiesto si avrà la possibilità di montare accessori quali: comando manuale, contatti ausiliari, potenziometro di feed back.

Unità periferiche dedicate

Il controllo degli impianti di condizionamento sarà realizzato con delle unità periferiche autonome a microprocessore, che vengono chiamate nel seguito multiregolatori digitali.

Ogni unità dovrà funzionare come regolatore autonomo e tutte le funzioni di controllo dovranno essere garantite indipendentemente dal funzionamento della comunicazione con la relativa Unità di Gestione.

L'unità periferica dovrà essere dotata di "display" per la visualizzazione, in loco, delle variabili logiche, analogiche e relativi allarmi.

Le funzioni che l'unità periferica dovrà essere in grado di espletare dovranno includere almeno quanto segue:

- Anelli di regolazione (P, PI, PID, ON/OFF);
- Attivazione anelli di regolazione in funzione di variabili logiche;
- Selezione di minima;
- Selezione di massima;
- Media;
- Entalpia C/F;
- Ritaratura in funzione di una spezzata (almeno 5 segmenti);
- Selezione di un ingresso analogico in funzione di stati logici;
- Formula di calcolo dotata di costanti onde permettere una maggior flessibilità di impiego;
- Temporizzazione di tipologia varia (ritardata all'apertura o alla chiusura con o senza memoria, ad impulso, con ingresso di reset);
- Relazioni logiche realizzabili mediante funzioni del tipo AND, OR, NOT;
- Scelta del regime di funzionamento, degli anelli di regolazione (comfort, occupato/non occupato, giorno/notte), in funzione dello stato di variabili logiche.

Struttura Unità Periferica

Vi dovranno essere almeno 8 ingressi per le variabili analogiche ed altrettanti per quelle logiche;

Gli ingressi analogici dovranno essere in grado di accettare segnali provenienti da sonde attive (0-10 Vcc)

A livello software, dovrà essere possibile definire i campi di lavoro dei vari ingressi, onde permettere l'impiego di qualsiasi sonda presente sul mercato, avente le caratteristiche di uscita sopra specificate;

Gli ingressi logici dovranno accettare contatti privi di tensione.

Dovranno essere disponibili almeno 2 uscite analogiche e 6 digitali;

Le uscite analogiche dovranno essere in grado di fornire segnali modulanti, variabili nei seguenti campi: 0-10 Vcc, 0-20 mA, 4-20 mA.

Le uscite digitali dovranno poter essere configurate, mediante software, in funzione delle esigenze applicative, per comandare almeno 3 motori reversibili o 6 utenze on/off o un mix delle due soluzioni.

Il display sull'unità periferica dovrà essere in grado di fornire le seguenti informazioni:

- Indicazione del numero dell'ingresso analogico o digitale che si sta, al momento, visualizzando;
- Indicazione del valore numerico degli ingressi ed uscite analogiche e stato, ON/OFF, degli ingressi e uscite digitali;
- Indicazione, a mezzo LED, dell'unità di misura (C, F, %);
- Indicazione, a mezzo LED, della variabile visualizzata (ingresso analogico, ingresso digitale, uscita, setpoint effettivo, regolazione in manuale, ingresso analogico in allarme).

Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli altri lavori diversi previsti per i prezzi di elenco contrattuale ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, si osserveranno le prescrizioni contenute nelle voci del medesimo elenco prezzi, oltre che sugli altri elaborati progettuali allegati al contratto d'appalto. E' altresì stabilito, in linea generale, che per ogni lavorazione dovranno essere seguite le regole della buona tecnica, affinché il risultato finale risponda ai migliori requisiti qualitativi e prestazionali.

Lavori eventuali non previsti

Nel caso in cui la stazione appaltante, tramite la direzione dei lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche o varianti in corso d'opera, ferme restando le disposizioni di cui agli artt. n. 106 e 149 del D.lgs. n. 50/2016, le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova perizia, eventualmente redatta e approvata in base a nuovi prezzi, se necessari, concordati mediante apposito verbale.

Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserve negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Gli operai che presteranno il loro lavoro per le opere in economia dovranno essere qualificati, idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti delle necessarie attrezzature. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

Tutti i mezzi utilizzati sia per il trasporto dei materiali che per le lavorazioni da eseguirsi in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

In genere, l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della committenza, o non sia comportato rischio alcuno per l'incolumità dei lavoratori e di terzi.

E' inteso che, comunque, l'esecuzione dell'appalto non dovrà recare disagi notevoli, né pregiudizi alla pubblica incolumità ed alla sicurezza fisica nonché alla salute dei lavoratori.

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Trattandosi di appalto a corpo, le prestazioni eseguite dall'appaltatore saranno valutate sulla base delle aliquote percentuali indicate nell'articolo "Lavori a corpo" del presente capitolato, così come previsto dall'art. 43 – comma 6, del Regolamento sui Lavori Pubblici emanato con D.P.R. 207/2010.

INDICE

ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO	2
ART. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO.....	2
ART. 2 bis - PREZZI - VARIANTI - NUOVI PREZZI	3
ART. 4 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL PROGETTO	6
ART. 5 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	6
ART. 6 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	7
ART. 7 - CAUZIONE PROVVISORIA.....	8
ART. 8 - CAUZIONE DEFINITIVA.....	8
ART. 9 – COPERTURE ASSICURATIVE	9
ART. 10 - CONSEGNA DEI LAVORI - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI - PIANO DI QUALITA' DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE - CONSEGNE PARZIALI - SOSPENSIONI	9
ART. 11 - PIANI DI SICUREZZA	11
ART. 12 - PENALI - PREMIO DI ACCELERAZIONE	12
ART. 13 - OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI	13
ART. 14 - ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE	13
ART. 15 - MISURAZIONE DEI LAVORI - PAGAMENTO ACCONTO - CONTO FINALE.....	17
ART. 16 - TEMPO UTILE PER DARE COMPIUTI I LAVORI, PENALITA' IN CASO DI RITARDO, PROROGHE.....	22
ART. 17 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI PARZIALI O DEL TERMINE FINALE.	26
ART. 18 - PREMIO DI ACCELERAZIONE.....	27
ART. 19 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE	27
ART. 20 - TERMINI PER IL COLLAUDO (O PER L'EMISSIONE DEL CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE)	28
ART. 21 - PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA DEI LAVORI ULTIMATI IN PENDENZA DEL COLLAUDO.....	29
ART. 22 - OPERAZIONI DI COLLAUDO	30
ART.23 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI E COLLAUDATI	31
ART. 24 - MISURE DI SICUREZZA E PROVVEDIMENTI DI VIABILITA' CONSEGUENTI AI LAVORI	31
ART. 25 - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE.....	32
ART. 26 - PREZZI.....	32
ART. 27 - VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ E DELLE OPERE.....	33
ART. 28 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE	33
ART. 29- COLLEGIO CONSULTIVO TECNICO	33
ART. 30 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE DI NATURA ECONOMICA.....	34
ART. 31 - RICHAMI NORMATIVI E REGOLAMENTARI APPLICABILI AL CONTRATTO	35
ART. 32 - RAPPRESENTANZA DELL'IMPRESA.....	35
ART. 33 - SPESE DI CONTRATTO.....	36
NORME TECNICHE	37
QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI, ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	38
Materiali, qualità, caratteristiche, provenienza.....	38
Demolizioni e rimozioni	38
Materiali elettrici	39
Materiali idro termo sanitari e di condizionamento.....	39
Apparecchiature per climatizzazione invernale ed estiva: pompa di calore	40
Apparecchiature per produzione ACS: pompa di calore.....	43
Scambiatore di calore a piastre	44
Ventilconvettori a 2 tubi	44
Circolatore centrifugo singolo, elettronico.....	46
Pompa a motore ventilato ad alta efficienza, tipo in- line regolata elettronicamente	47
Tubazioni.....	48
Rivestimento isolante	51
Dispositivi di sicurezza	56
Valvolame e componenti vari	56
Apparecchiature filtraggio e trattamento acqua.....	61
Regolazioni elettroniche	63
Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli	67
Lavori eventuali non previsti	67
Ordine da tenersi nell'andamento del lavori	67
NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE.....	68