



# COMUNE DI PRATO

ASSESSORE ALLE POLITICHE ENERGETICHE	FILIPPO BERNOCCHI
SERVIZIO	MOBILITA', POLITICHE ENERGETICHE E GRANDI OPERE
DIRIGENTE DI SERVIZIO	Ing. Lorenzo FRASCONI
R. U. P.	Ing. Giovanni NERINI
CODICE FISCALE	84006890481
OGGETTO	PISCINA - PALESTRA "GESCAL" PROGETTO PER L'INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE TERMICO
UBICAZIONE	VIA DELLE GARDENIE, 73
FASE	PROGETTO ESECUTIVO
ELABORATO	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
PROGETTISTI <small>(ciascuno per le proprie competenze)</small>	
OPERE EDILI	
IMPIANTI MECCANICI	Ing. Dante DI CARLO
COLLABORATORI	Ing. Michela MARTINI
SCALA	/
DATA	Febbraio 2012

**COMUNE DI PRATO**  
**SETTORE EDILIZIA PUBBLICA**  
**SERVIZIO MOBILITA' – POLITICHE ENERGETICHE**

OGGETTO: LAVORI DI INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO  
SOLARE TERMICO PER LA PALESTRA – PISCINA  
"GESCAL"  
VIA DELLE GARDENIE, 73 - PRATO

**PROGETTO ESECUTIVO**

**CAPITOLATO SPECIALE DI  
APPALTO**

Importo lavori soggetto a ribasso d'asta .....	Euro 88.427,82
Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta .....	<u>Euro 3.402,00</u>
<b>TOTALE IMPORTO D'APPALTO .....</b>	<b>Euro 91.829,82</b>

Il Tecnico Progettista  
(dott. ing. Dante DI CARLO)

febbraio 2012

**INDICE****CAPITOLO 1 - OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO - DESIGNAZIONE FORMA E DIMENSIONE****DELLE OPERE**

Art. 1 Oggetto dell'appalto .....	pag. 4
Art. 2 Ammontare dell'appalto, designazione delle opere .....	pag. 4
Art. 3 Opere escluse dall'appalto .....	pag. 6
Art. 4 Documenti che fanno parte del contratto .....	pag. 6
Art. 5 Occupazioni temporanee di suolo .....	pag. 7
Art. 6 Imposta sul valore aggiunto .....	pag. 7

**CAPITOLO 2 - NORME GENERALI**

Art. 7 Scelta dell'appaltatore .....	pag. 8
Art. 8 Domicilio dell'appaltatore .....	pag. 8
Art. 9 Conoscenza delle condizioni di appalto .....	pag. 8
Art. 10 Osservanza leggi regolamenti, capitolato generale .....	pag. 9
Art. 11 Contratto – stipula .....	pag. 11
Art. 12 Cauzione provvisoria e definitiva - Garanzie e coperture assicurative .....	pag. 11
Art. 13 Sub - appalto .....	pag. 12
Art. 14 Direzione dei lavori da parte dell'appaltante .....	pag. 12
Art. 15 Rappresentante dell'appaltatore sui lavori .....	pag. 12
Art. 16 Elenco prestatori d'opera - obblighi dell'appaltatore .....	pag. 13
Art. 17 Approvvigionamento materiali custodia cantieri .....	pag. 13
Art. 18 Oneri diversi a carico dell'appaltatore .....	pag. 13
Art. 19 Oneri per la redazione e verifica di calcoli tecnici .....	pag. 16
Art. 20 Ordine da tenersi nei lavori e programma lavori .....	pag. 17
Art. 21 Tempo utile per ultimazione lavori – sospensione e ripresa lavori .....	pag. 17
Art. 22 Penali .....	pag. 17
Art. 23 Consegna dei lavori .....	pag. 17
Art. 24 Esecuzione d'ufficio - rescissione dal contratto .....	pag. 17
Art. 25 Responsabilità dell'appaltatore .....	pag. 17
Art. 26 Pagamenti in conto ed a saldo lavori .....	pag. 18
Art. 27 Anticipazioni dell'appaltatore .....	pag. 18
Art. 28 Conto finale e collaudo definitivo .....	pag. 18
Art. 29 Difetti di costruzione, garanzia e manutenzione dell'opera eseguita .....	pag. 18
Art. 30 lavori eventuali non previsti .....	pag. 19
Art. 31 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori .....	pag. 19
Art. 32 Definizione delle controversie .....	pag. 19
Art. 33 Disposizioni in materia di sicurezza .....	pag. 19
Art. 34 Obblighi circa le assicurazioni degli operai e responsabilità verso terzi .....	pag. 20
Art. 35 Varianti in corso d'opera .....	pag. 20

**CAPITOLO 3 - DISPOSIZIONI E MODO DI VALUTARE I LAVORI**

Art. 36 Accertamento, misurazione e contabilizzazione dei lavori .....	pag. 20
Art. 37 Revisione prezzi contrattuali .....	pag. 20

**CAPITOLO 4- QUALITA' PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI- MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO-PROVE VERIFICHE E COLLAUDO**

Art. 38 Provvista dei materiali .....	pag. 22
Art. 39 Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali non previsti .....	pag. 22
Art. 40 Accettazione e qualità dei materiali .....	pag. 22
Art. 41 Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro .....	pag. 23
Art. 42 Norme generali per il collocamento in opera e di riferimento .....	pag. 23
DISCIPLINARE TECNICO OPERE IMPIANTI MECCANICI .....	pag. 24-45

## Capitolo 1

### OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO-DESIGNAZIONE FORMA E DIMENSIONE DELLE OPERE

#### Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la "realizzazione di un impianto solare termico più opere accessorie di fabbro", a servizio della palestra-piscina "GescaI" – Via delle Gardenie, 73 – Prato", di proprietà della committente Comune di Prato (in seguito anche Stazione Appaltante (SA)), secondo gli elaborati del progetto esecutivi predisposti dalla SA.

#### Art. 2 - Ammontare dell'appalto, designazione delle opere

L'importo complessivo del presente appalto è composto da lavori a corpo, parte dei quali soggetti al ribasso di gara e parte, relativi agli oneri della sicurezza e salute, non soggetti al ribasso ai sensi del titolo IV del D.Lgs. 9/4/2008 n. 81.

L'importo complessivo dell'appalto da pagarsi a misura, ai sensi dell'art. 53 D..Lgs. 12/04/2006 n. 163, ammonta presuntivamente ad € **91.829,82 (euro Novantunomilaottocentoventinove/82) di cui euro €88.427,82**

**(euro ottantottomilaquattrocentoventisette/82)** quale importo lavori soggetto a ribasso d'asta ed € **3.402,00 (euro tremilaquattrocentodue/00)** quali oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, come risulta dal prospetto seguente:

#### Opere comprese nell'appalto

**1- Opere di realizzazione di un impianto di captazione energia solare termica da trasferire ai servizi idrici di una piscina natatoria pubblica, con riscaldamento acqua della vasca e dell'acqua calda sanitaria dei servizi igienici, con relativi impianti elettrici a corredo.**

**2- Opere accessorie edili e di fabbro per la realizzazione di scala metallica di accesso al piano copertura del fabbricato in quota, dove sono posati i collettori solari e ringhiera metallica di protezione del perimetro di detto piano copertura.**

#### Importi relativi alle tipologie

a) Opere di impianti termici, idrici ed elettrici	euro	73.725,16
b) Opere edili e di fabbro	euro	<b>18.104,66</b>
	<b>sommano</b>	<b>euro 91.829,82</b>
<b>di cui</b>		
<b>oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso per</b>	<b>euro</b>	<b>3.402,00</b>
<b>importo lavori soggetto a ribasso d'asta per</b>	<b>euro</b>	<b>88.427,82</b>

*Le cifre di cui sopra, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavoro **a corpo**, soggetti al ribasso d'asta.*

*Per i lavori previsti a misura negli atti progettuali, i prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi a tutti gli effetti come "elenco dei prezzi unitari".*

*L'importo contrattuale delle voci di prezzo indicati a "**cad**" (cadauno), ove previsto, come determinato in seguito all'offerta dell'aggiudicatario, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tale parte di lavoro, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.*

#### Art. 3 - Opere escluse dall'appalto

Restano escluse dall'appalto le seguenti opere che l'Amministrazione si riserva di affidare in tutto o in parte ad altre ditte (art. 43 R.D. 824/1924), senza che l'Appaltatore possa fare eccezione o richiedere compenso alcuno:

Non presenti opere escluse.

#### **Art. 4 - Documenti che fanno parte del contratto**

Fanno parte integrante del contratto di appalto i seguenti documenti:

##### Elaborati Tecnici:

- Relazione Tecnica Generale
- Elenco Prezzi Unitari
- Elenco oneri della sicurezza
- Il presente Capitolato Speciale di Appalto + Disciplinare tecnico opere impianti tecnologici

##### Elaborati Grafici

- |            |   |
|------------|---|
| Tav. 01    | Schema idraulico di principio                                       |
| Tav. 02    | Pianta piano copertura - lay-out pannelli solari termici            |
| Tav. 03    | Pianta piano terreno - lay-out linee solare termico                 |
| Tav. 04    | Pianta piano interrato - centrale idrica piscina                    |
| Tav. 05    | Pianta piano copertura - scala di accesso e ringhiera di protezione |
| Tav. 01-EL | Schema a blocchi impianto elettrico                                 |

Sono esclusi dal contratto tutti gli elaborati progettuali diversi da quelli di cui sopra e che, se pure facenti parte del progetto esecutivo, non costituiscono alcun riferimento negoziale e non potranno, quindi, essere invocati dalle parti a sostegno di propri interessi.

Tali documenti sono redatti dall'Amministrazione al solo scopo del riscontro sulle offerte che i concorrenti presenteranno alla gara .

E' fatto divieto all'Appaltatore, ed ai suoi collaboratori, dipendenti e prestatori d'opera, di fare o autorizzare terzi ad esporre o diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate e di divulgare, con qualsiasi mezzo, notizie e dati di cui Egli sia venuto a conoscenza per effetto dei rapporti con l'Amministrazione.

#### **Art. 5 - Occupazioni temporanee di suolo**

Per l'esecuzione dei lavori previsti nel presente appalto non sono necessarie occupazioni temporanee di suolo privato in quanto le aree sono di proprietà dell'Amministrazione Comunale e pertanto immediatamente disponibili e senza vincoli specifici;

#### **Art. 6 Imposta sul Valore Aggiunto (I.V.A.)**

I prezzi e gli importi prescritti sono sempre al netto dell' I.V.A..

Anche l'offerta dell'Impresa non dovrà tenere conto dell'I.V.A., in quanto l'ammontare di detta imposta da conteggiarsi con voce separata, sarà versata all'Impresa dalla SA previsto dalle vigenti norme di legge.

## **CAPITOLO 2 NORME GENERALI**

#### **Art. 7 - Scelta dell'Appaltatore**

La scelta del contraente Appaltatore avverrà con la procedura prevista nel bando di gara o nella lettera di invito (art. 55 D.Lgs. 12/04/2006 n. 163).

Sono ammessi a presentare offerte i soggetti di cui agli artt. 34,35,36 e 37 D.Lgs. 12/04/2006 n. 163.

La composizione delle categorie di lavoro dell'appalto, ai sensi dell'art. 30 del D.P.R. 34/2000, è la seguente:

<b>CATEGORIE OPERE IN APPALTO</b>			
Categoria OS3 – <b>Impianti idrici</b> OS28 – <b>Impianti termici</b>	Classifica <b>I</b>	Livello Fino a 258.228,00	Importo 73.725,16
Categoria OS6 - <b>Opere di finitura generali - Infissi ed opere in ferro</b>	Classifica <b>I</b>	Livello fino a 258.228,00	Importo 18.104,66

L'aggiudicazione dell'appalto avverrà sulla base dei criteri indicati nel bando di gara.

#### **Art. 8 Domicilio dell'appaltatore**

L'Appaltatore dovrà eleggere nel contratto domicilio a tutti gli effetti presso la sede della SA.

#### **Art. 9 - Conoscenza delle condizioni di appalto**

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, quali la natura del suolo e del sottosuolo, l'esistenza di opere nel sottosuolo quali scavi, condotte ecc., la possibilità di poter utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acqua (sia che essa occorra per l'esecuzione dei lavori e delle prove della condotta, sia che essa debba essere deviata), l'esistenza di adatti scarichi dei rifiuti ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera anche in relazione al ribasso da lui offerto sui prezzi stabiliti dall'Appaltante.

Nel presentare l'offerta l'Appaltatore dichiara (art. 106, comma 2, Parte Seconda, del D.P.R. 05/10/2010 n. 207) di avere esaminato gli elaborati progettuali, di essersi recato sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:

1) aver preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto. La dichiarazione conterrà l'attestazione di aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera nonché delle attrezzature adeguate ai lavori da appaltare;

2) di essere a conoscenza delle finalità che l'Amministrazione intende perseguire con la realizzazione dei lavori e di concordare espressamente che l'opera riveste il carattere di pubblica utilità, e ciò soprattutto riguardo al rispetto del tempo utile per l'ultimazione dei lavori di cui all'apposito articolo e delle facoltà di procedere che l'Amministrazione si riserva in caso di ritardo per negligenza dell'Appaltatore.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore di cui al successivo apposito articolo.

#### **Art. 10 OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E DEL CAPITOLATO GENERALE D'APPALTO**

L'appalto è regolato, oltre che dalle norme del presente capitolato speciale e per quanto non sia in contrasto con le norme dello stesso, anche dal:

- **Capitolato Generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con Decreto Ministero dei lavori Pubblici 19 Aprile 2000 n. 145;**

- **D. Lgs. 12/04/2006 n. 163. Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.**

- **Legge Regionale n. 38 del 13/07/2007 (disposizioni per quanto applicabili).**

**- D.P.R. 05/10/2010, n. 207- Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 12/04/2006, n. 163**

L'Appaltatore si intende inoltre obbligato all'osservanza:

**a)** delle leggi, regolamenti e disposizioni vigenti, e che fossero emanati durante l'esecuzione dei lavori, relativi alle assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro, l'invalidità e la vecchiaia, la tubercolosi ed altre malattie del genere, la disoccupazione involontaria, agli assegni familiari, per combattere la malaria, sul lavoro delle donne e dei fanciulli, sulla assunzione della manodopera locale, degli invalidi di guerra, mutilati civili, orfani di guerra, ecc.;

**b)** delle disposizioni relative all'assunzione dei reduci di guerra 1940-43 e guerra di liberazione, nonché dei reduci dell'internamento, nelle percentuali stabilite dalle leggi in merito e dall'applicazione della legge 03.06.1950 e successive modifiche ed integrazioni per il collocamento degli invalidi di guerra nell'aliquota prevista dalla legge suddetta;

**c)** delle vigenti leggi e del regolamento sulla polizia mineraria;

**d)** di tutte le leggi e norme vigenti sulla prevenzione infortuni ed in particolare dei dettami INAIL, ISPELS e USL.

**e)** di tutte le norme di qualsiasi genere applicabili all'appalto in oggetto, emanate ed emanande ai sensi di legge dalle competenti Autorità governative, provinciali, comunali, dalle Amministrazioni delle Ferrovie dello Stato, delle Strade Statali, delle Poste e Telegrafi che hanno giurisdizione sui luoghi in cui devono eseguirsi le opere, restando contrattualmente convenuto che anche se tali norme o disposizioni dovessero arrecare oneri e limitazioni nello sviluppo dei lavori, egli non potrà accampare alcun diritto o ragione contro la SA, essendosi di ciò tenuto conto nello stabilire i patti ed i prezzi del presente Capitolato;

**f)** della normativa vigente relativa a:

- Norme per l'accettazione dei leganti idraulici: R.D. 16.11.1939, n. 2228 - D.M. 3.6.1968 - D.M. 27.7.1985

- L. 5.11.1971, n. 1086 - D.M. 16.6.1976 e successive modifiche ed integrazioni;

- Norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato: R.D. 16.11.1939, n. 2229 - D.M. 3.6.1968 - L. 5.11.1971, n. 1086 - D.M. 16.6.1976 - D.M. 26.3.1980 - D.M. 1.4.1983 - D.M. 27.7.1985 e successive modificazioni ed integrazioni;

- Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico: R.D. 16.11.1939, n. 2230 e successive modifiche ed integrazioni;

- Norme per l'accettazione delle calce: R.D. 16.11.1939, n. 2231 e successive modificazioni ed integrazioni;

- Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione: R.D. 16.11.1939, n. 2232 e successive modificazioni ed integrazioni;

- Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazioni: R.D. 16.11.1939, n. 2234 e successive modificazioni ed integrazioni;

- Norme tecniche relative alle tubazioni: D.M. 12.12.1985 con riferimento alla legge 2.2.1974 n. 64;

**g)** legge n. 595 del 26.5.1965 e D.M. 3.6.1968 e successive modifiche ed integrazioni relative alle norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei leganti idraulici;

**h)** della legge 2.2.1973 n. 14 e successive modificazioni (così come modificata dall'art. 231 del regolamento DPR 554/1999) – legge 3.1.1978 n.1 e s.m. (così come modificata dall'art. 231 del DPR 554/1999 e dall'art. 256 del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163);

**i)** legge 2.2.1974 n. 64 concernente provvedimenti per le costruzioni in zone sismiche nonché il D.M. 24.1.1986 riguardante norme tecniche relative alle costruzioni sismiche;

**l)** legge 10.12.1981, n. 741 e successive modificazioni (così come modificata dall'art. 231 del regolamento DPR 554/1999 e dall'art. 256 del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163);

**m)** del D.M. 30.12.1912 e successive modifiche ed integrazioni - Norme per l'accettazione dei legnami;

**n)** del D.P. 15.7.1925 e delle "Norme U.N.I." per l'accettazione dei materiali ferrosi e successive modifiche ed integrazioni;

**o)** delle norme generali concernenti l'impiego e l'esecuzione della saldatura autogena emanate con decreto 26.2.1936, integrato con la circolare in data 20.11.1936 e successive modifiche ed integrazioni;

**p)** delle Norme dell'Associazione Elettrotecnica Italiana (A.E.I.) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dell' INAIL-ISPELS per quanto riguarda linee ed apparecchiature elettriche ed impianti telefonici e termici.

Per quanto riguarda l'impiego di materiali da costruzione per i quali non si abbiano norme ufficiali, l'Appaltatore, su richiesta della Direzione Lavori, è tenuto all'osservanza delle norme che, pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate dai competenti organi tecnici.

L'osservanza di tutte le norme prescritte si intende estesa a tutte le leggi, decreti, disposizioni, ecc. che potranno essere emanati durante l'esecuzione dei lavori e riguardino l'accettazione e l'impiego dei materiali da costruzione e quant'altro attinente ai lavori;

**q)** delle leggi e regolamenti relativi alle opere idrauliche ed edilizie, nonché di tutte le altre norme citate negli altri capitoli del presente Capitolato;

**r)** delle leggi antimafia 13.9.1982, n. 646, 23.12.1982, n. 936 e successive modificazioni e del Regolamento emanato con D.P.R. n. 252/98.

Inoltre:

**s)** Ai sensi e per gli effetti della circolare del Ministero dei LL.PP. n. 1255/U.L. del 26.8.1985:

**1)** Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si impegna e obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavori per gli operai dipendenti delle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori suddetti.

Le imprese artigiane si obbligano ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle imprese artigiane e negli accordi locali integrativi dello stesso per il tempo e nella località in cui si svolgono detti lavori.

L'impresa si obbliga altresì, ad applicare il contratto e gli accordi predetti anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperativa, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni di categoria stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla struttura e dimensione dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale, salva naturalmente, la distinzione prevista per le imprese artigiane.

**2)** L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplina l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

**3)** In caso di inottemperanza agli obblighi testé precisati, accertata dalla stazione appaltante medesima o ad essa segnalata dall'Ispettorato del lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezione alla stazione appaltante, né ha titolo a risarcimento di danni.

**t)** l'appaltante d'intesa con l'Autorità competente, si riserva eventualmente di imporre che la mano d'opera non specializzata per l'esecuzione dei lavori appaltati sia assunta dagli imprenditori in loco anche mediante limitati turni settimanali senza che per ciò la ditta aggiudicataria possa affacciare pretese di speciali compensi;

**u)** la fornitura all'Ufficio del Genio Civile o alla Direzione regionale cui spetta la sovrintendenza ai lavori, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera o altro nel termine che sarà stabilito.

**v)** la dichiarazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile), assicurativi ed infortunistici deve essere presentata prima dell'inizio dei lavori e comunque entro trenta giorni dalla data del verbale di consegna.

La trasmissione delle copie dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi, nonché di quelli dovuti ad organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, dovrà essere effettuata con cadenza quadrimestrale. Il Direttore dei lavori ha, tuttavia, facoltà di procedere alla verifica di tali versamenti in sede di emissione dei certificati di pagamento.

Prima dell'emissione del primo stato di avanzamento e dello stato corrispondente al finale la ditta dovrà presentare alla direzione lavori idonea certificazione attestante la regolarità dei versamenti alla Cassa Edile. La eventuale comunicazione da parte della Cassa Edile od Ente equiparato della non regolarizzazione degli accantonamenti mensili darà luogo a ritenzioni sullo stato di avanzamento in misura proporzionale.

In particolare si precisa che l'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare mensilmente al Direttore dei Lavori il proprio calcolo dell'importo netto dei lavori eseguiti nel mese, nonché il numero delle giornate-operaio impiegate nello stesso periodo. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere dall'Appaltatore la comunicazione scritta di tali dati entro il 25 di ogni mese successivo a quello cui si riferiscono i dati, contemporaneamente alla comunicazione che l'Appaltatore farà all'Ufficio che sovrintende ai lavori. Il Direttore dei Lavori, a sua volta, trasmetterà tempestivamente tali dati, con le eventuali note e commenti al predetto ufficio.

**La mancata ottemperanza dell'Appaltatore alle precedenti disposizioni sarà considerata grave inadempienza contrattuale.**

**N.B.- I lavori oggetto di appalto, per loro natura, consistenza e per le modalità di appalto, non sono soggetti alla redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in fase di progetto(PSC), ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008.**

**L'impresa aggiudicataria dovrà pertanto redigere e presentare prima dell'inizio dei lavori, un proprio Piano Sostitutivo di Sicurezza (in alternativa al Piano Operativo di Sicurezza), da sottoporre all'esame del Responsabile dei Lavori e Direzione Lavori.**

#### **Art. 11 CONTRATTO-STIPULA**

Fanno parte del contratto, oltre che il presente Capitolato, gli allegati citati all'art. 4 del presente Capitolato.

Nel contratto sarà dato atto che l'impresa dichiara espressamente di aver preso conoscenza di tutte le norme richiamate nel presente Capitolato e sarà indicato il domicilio eletto dall'impresa appaltatrice.

La data e l'ora della stipula del contratto saranno, comunque, comunicati alla ditta appaltatrice mediante lettera con raccomandata a ricevuta di ritorno. La data avrà carattere perentorio.

Prima della stipula del contratto l'Amministrazione pubblicherà l'elenco degli invitati e dei partecipanti alla gara, e le altre notizie sull'appalto, salvo i casi di segretezza (art. 122 D.Lgs. 12/04/2006 n. 163);

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore redige e consegna alla S.A. presenta un Piano Sostitutivo di Sicurezza (in sostituzione del Piano Operativo di Sicurezza), da considerarsi sostitutivo del Piano di sicurezza e coordinamento (art. 131 D.Lgs. 12/04/2006 n. 163);

Prima della stipula del contratto l'Appaltatore ed il Responsabile dei Lavori dovranno redigere un verbale relativamente al permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori (art. 71, comma 3, Regolamento Generale).

#### **Art. 12 CAUZIONI – GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE**

##### **A) Cauzione Provvisoria**

L'offerta da presentare per l'affidamento dell'esecuzione dei lavori pubblici, ai sensi dell'art. 75 del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163, è corredata da una cauzione pari al 2% dell'importo dei lavori, da prestare anche mediante fidejussione bancaria o assicurativa, nonché dell'impegno del fidejussore a rilasciare la cauzione definitiva del 10% dell'importo dei lavori stessi qualora l'offerente risultasse aggiudicatario. La cauzione provvisoria copre la mancata sottoscrizione del contratto per volontà dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo. Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita entro 30 giorni dall'avvenuta aggiudicazione.

La fidejussione bancaria o la polizza assicurativa relativa alla cauzione provvisoria dovrà avere validità per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

##### **B) Cauzione Definitiva**

La cauzione definitiva, ai sensi dell'art. 113 del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163, è stabilita nella misura del 10%.-

Nel caso di ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%. Per le modalità di svincolo della cauzione definitiva si rimanda ai dispositivi dell'art. 113 D.Lgs. 12/04/2006 n. 163. La fidejussione bancaria o la polizza assicurativa dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della S.A..

La prestazione della cauzione definitiva e la firma del contratto di appalto dovranno avvenire perentoriamente nel termine che comunicherà l'Amministrazione alla Ditta aggiudicataria dei lavori.

### **C) Garanzie e coperture assicurative**

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, D.Lgs. 163/2006, l'appaltatore è obbligato almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori ai sensi del comma 1 dell'art. 125, Parte Seconda, del D.P.R. 05/10/2010 n. 207) produrre una polizza assicurativa conforme allo Schema Tipo 2.3 del D.M. 12.3.2004 n. 123 che tenga indenne la S.A. da tutti i rischi di esecuzione e a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

3. La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla S.A. a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, così quantificate:

Partita 1 - Opere - importo di contratto maggiorato dell'IVA	- per € 929.500,00
Partita 2 - Opere preesistenti	- per € 200.000,00
Partita 3 - Demolizione e sgombero	- per € 100.000,00

4. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a Euro 1.200.000,00 così come previsto dal comma 2 dell'art. 125 Parte Seconda del D.P.R. 207/2010.

5. La polizza assicurativa dovrà espressamente includere i sottoelencati rischi:

- *danni a cose dovuti a:* *vibrazioni e scuotimenti ;*
- *danni a cose dovuti a:* *rimozione o franamento o cedimento del terreno di basi di appoggio.*
- *danni a cose dovuti a:* *danneggiamento di cavi, condutture ed altre opere sotterranee.*

6. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 95 del regolamento generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

Si richiamano altresì i contenuti di cui all'art. 129, comma 2, D.Lgs. 12/04/2006 n. 163, ove previsto.

### **Art. 13 SUB-APPALTO**

L'appaltatore è tenuto ad eseguire in proprio le opere ed i lavori compresi nel contratto (art. 118 - D.Lgs. 12/04/2006 n. 163) . E' fatto assoluto divieto, a norma degli artt. 21 e 23 della L. 13.9.1982 n. 646, e sotto pena della immediata rescissione del contratto, della perdita della cauzione e del risarcimento degli eventuali danni, cedere o sub-appaltare in tutto od in parte i lavori, a meno di autorizzazione scritta dell'Amministrazione concessa ai sensi degli artt. 21 e 23 della legge sopra richiamata.

L'appaltatore, per avvalersi del subappalto, del cottimo, del nolo a caldo o di contratti simili, deve rivolgere apposita istanza all'Amministrazione, presentando la documentazione di

cui all'art. 118 - D.Lgs. 12/04/2006 n. 163, dichiarando le opere e le quote da assoggettarvi. Ove tra i lavori da subappaltare siano compresi quelli per la realizzazione di impianti elettrici e meccanici, la suddetta documentazione dovrà comprendere anche l'abilitazione ai sensi degli artt. 2 e 3 della L. 46/90.

Nel caso di subappalto, l'impresa aggiudicataria dei lavori resterà comunque la sola ed unica responsabile della esecuzione dei lavori appaltati nei confronti della Amministrazione.

In relazione a quanto sopra e qualora la Stazione appaltante conceda l'autorizzazione al subappalto, l'Impresa appaltatrice si impegna per mezzo del proprio legale rappresentante al rispetto di tutti gli adempimenti previsti dalla normativa vigente ed a corrispondere essa medesima al subappaltatore l'importo dei lavori da quest'ultimo eseguiti, ai sensi dell'art. 118, comma 3, D.lgs 163/2006.-

E' fatto obbligo agli affidatari di trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essi affidatari corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

Qualora durante l'esecuzione, l'Amministrazione dovesse risultare insoddisfatta del modo di esecuzione dei lavori, potrà, a suo giudizio insindacabile ed in qualsiasi momento, procedere alla revoca dell'autorizzazione con il conseguente annullamento del sub-appalto, senza che l'Appaltatore possa avanzare pretese di risarcimenti o proroghe per l'esecuzione dei lavori.

L'impresa al ricevimento di tale comunicazione di revoca, dovrà procedere immediatamente all'allontanamento del sub-appaltatore o del cottimista.

**Il subappalto sarà autorizzato dalla stazione appaltante solo se sussistono le condizioni di cui all'art. 118 - D.Lgs. 12/04/2006 n. 163.- e della Legge Regionale e le condizioni di cui all'art. 20 della Legge Regionale 38/2007 (disposizioni per quanto applicabili).**

#### **Art. 14 DIREZIONE DEI LAVORI DA PARTE DELL'APPALTANTE**

La stazione appaltante affiderà la Direzione dei Lavori (D.L.) ad un tecnico di propria fiducia, con compiti generali di controllo sulla realizzazione dell'opera appaltata in rispondenza alle prescrizioni tecniche desumibili dal progetto e dal presente contratto.

#### **Art. 15 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE SUI LAVORI - PERSONALE DELL'APPALTATORE**

L'Impresa nominerà un Direttore di cantiere, referente del Direttore dei Lavori in ordine alla esecuzione a regola d'arte del progetto, della qualità dei materiali e del rispetto dei termini di esecuzione.

L'appaltatore ha l'obbligo di far risiedere permanentemente sui cantieri un suo legale rappresentante con ampio mandato, in confronto di quanto disposto all'art. 4 del Capitolato Generale.

Detto rappresentante dovrà essere anche autorizzato a far allontanare dalla zona dei lavori, dietro semplice richiesta verbale del direttore dei lavori e giusto il disposto dell'art. 6 del Capitolato Generale, assistenti ed operai che non riuscissero di gradimento all'Amministrazione appaltante.

L'appaltatore è tenuto, dietro semplice richiesta da parte della Direzione dei lavori e senza che questa sia tenuta a giustificare i motivi, a provvedere all'immediato allontanamento del suo rappresentante pena la rescissione e la richiesta di rifusione dei danni e spese conseguenti.

#### **Art. 16 ELENCO NOMINATIVO DEI PRESTATORI D'OPERA - OBBLIGHI DELL'APPALTATORE**

L'appaltatore prima dell'inizio del cantiere comunicherà alla Direzione dei Lavori preposta l'elenco nominativo degli operai addetti all'esecuzione dell'opera, fornendo di ciascuno la posizione assicurativa e la relativa qualifica lavorativa. L'appaltatore assume tale obbligo anche in nome e per conto delle Ditte affidatarie di eventuali opere autorizzate in sub-appalto.

L'appaltatore dovrà presentare, prima dell'inizio dei lavori, il piano complementare di dettaglio di cui art. 131 comma 2) lett.c) del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163 .

La Ditta appaltatrice ha l'obbligo di dimostrare al Direttore dei Lavori, dopo l'installazione del cantiere e prima dell'emissione del primo S.A.L., di avere assolto gli oneri nei confronti della Cassa Edile, ove previsto dalla legge in materia per la tipologia dei lavori in appalto.

#### **Art. 17 APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI - CUSTODIA DEI CANTIERI**

Qualora l'appaltatore non provveda tempestivamente all'approvvigionamento dei materiali occorrenti per assicurare a giudizio insindacabile dell'appaltante l'esecuzione dei lavori entro i termini stabiliti dal contratto, l'appaltante stesso potrà con semplice ordine di servizio diffidare l'appaltatore a provvedere a tale approvvigionamento entro un termine perentorio.

Scaduto tale termine infruttuosamente, l'appaltante potrà provvedere senz'altro all'approvvigionamento dei materiali predetti, nelle quantità e qualità che riterrà più opportune, dandone comunicazione all'appaltatore, precisando la qualità, le quantità ed i prezzi dei materiali e l'epoca in cui questi potranno essere consegnati all'appaltatore stesso.

In tal caso detti materiali saranno senz'altro contabilizzati a debito dell'appaltatore, al loro prezzo di costo a piè d'opera, maggiorato dell'aliquota del 5% (cinque per cento) per spese generali dell'appaltante, mentre d'altra parte continueranno ad essere contabilizzati all'appaltatore ai prezzi di contratto.

Per effetto del provvedimento di cui sopra l'Appaltatore è senz'altro obbligato a ricevere in consegna tutti i materiali ordinati dall'Appaltante e ad accettarne il relativo addebito in contabilità, restando esplicitamente stabilito che, ove i materiali così approvvigionati risultino eventualmente esuberanti al fabbisogno, nessuna pretesa od eccezione potrà essere sollevata dall'appaltatore stesso che in tal caso rimarrà proprietario del materiale residuo.

L'adozione di siffatto provvedimento non pregiudica in alcun modo la facoltà dell'Appaltante di applicare in danno dell'Appaltatore, se del caso, gli altri provvedimenti previsti nel presente Capitolato o dalle vigenti leggi.

L'eventuale custodia dei cantieri installati per la realizzazione di opere pubbliche deve essere affidata a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata.

L'inosservanza di tale norma sarà punita ai sensi dell'art. 22 della L. 13.9.1982, n. 646.

#### **Art. 18 ONERI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE**

Oltre a tutte le spese obbligatorie e prescritte dagli artt. 5, 7 e 14 del Capitolato Generale d'Appalto del Ministero dei LL.PP. ed a quanto specificato nel presente Capitolato, sono a carico dell'Appaltatore **tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendono compensati nel prezzo a corpo dei lavori** di cui ai precedenti articoli:

##### **Oneri Generali**

**1-** tutte le spese di contratto come spese di registrazione del contratto, diritti e spese contrattuali, contributi a favore della Cassa per gli Ingegneri ed Architetti, ed ogni altra imposta inerente ai lavori, ivi compreso il pagamento dei diritti dell' U.T.C., se ed in quanto dovuti a sensi dei Regolamenti Comunali vigenti;

**2-** il risarcimento dei danni di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili, non espropriati dall'Appaltante, fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;

**3-** la manutenzione e custodia di tutti i materiali a piè d'opera e di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che sarà per trascorrere dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni ed eventuali furti che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato.

**4-** le spese per l'energia elettrica, l'acqua, il gas, l'uso di fognatura, il telefono e i relativi eventuali contratti e canoni;

##### **Oneri Amministrativi**

**5-** le spese per concessioni governative e specialmente quelle di licenze per la provvista e l'uso delle materie esplosive, come pure quelle occorrenti per la conservazione, il deposito e la custodia delle medesime.

**6-** le spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità agli operai, alle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per

evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni responsabilità ricadrà, pertanto, sull'Appaltatore, con pieno sollievo tanto dell'Appaltante quanto del personale da essa preposto alla Direzione e sorveglianza; tutti gli oneri derivanti dalle disposizioni in materia di sicurezza, secondo quanto previsto dagli artt. 33 e 34 del presente Capitolato.

**7-** la fornitura all'ufficio tecnico comunale, entro i termini prefissi dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera, notizie che dovranno pervenire in copia anche alla Direzione dei lavori.

In particolare si precisa che l'appaltatore ha l'obbligo di comunicare mensilmente al Direttore dei lavori il proprio calcolo dell'importo netto dei lavori eseguiti nel mese, nonché il numero delle giornate-operaio impiegate nello stesso periodo. Il Direttore dei lavori ha il diritto di esigere dall'appaltatore la comunicazione scritta di tali dati entro il 25 di ogni mese successivo a quello cui si riferiscono i dati.

La mancata ottemperanza dell'appaltatore alle precedenti disposizioni sarà considerata grave inadempienza contrattuale;

**8-** le spese per risarcimento dei danni diretti e indiretti o conseguenti, le spese per la conservazione e la custodia delle opere fino alla presa in consegna da parte dell'Amministrazione ;

**9-** le spese per le provvidenze atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose durante l'esecuzione dei lavori;

**10-** le spese per individuare infrastrutture e condotte da attraversare o spostare e le relative domande all'ente proprietario, nonché le spese per convocare i proprietari confinanti e quelle per redigere il verbale di constatazione dei luoghi; e quelle per l'approntamento di tutte le opere, i cartelli di segnalazione e le cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro e a garantire la vita e l'incolumità del personale dipendente dall'Appaltatore, di eventuali sub appaltatori e fornitori e del relativo personale dipendente, e del personale di direzione, sorveglianza e collaudo incaricato dall'Amministrazione. Le tettoie e i parapetti a protezione di strade aperte al pubblico site nelle zone di pericolo nei pressi del cantiere e la fornitura e la manutenzione dei cartelli stradali di avviso e dei fanali di segnalazione in base alle norme del Codice della Strada e del Regolamento di esecuzione;

**11-** la redazione della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, di cui all'art. 9 della legge 46/1990, con la relazione e gli allegati ivi previsti;

**12-** gli adempimenti e le spese connesse alla denuncia dell'impianto termico solare all'INAIL-ISPEL ai sensi del D.M. 1/12/1975.

**13-** la riparazione o il rifacimento delle opere relative ad eventuali danni diretti, indiretti e conseguenti che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche o private o alle persone, sollevando con ciò l'Amministrazione, la Direzione dei lavori e il personale di sorveglianza da qualsiasi responsabilità;

**14-** le spese per la ricerca delle informazioni sulla possibile presenza di ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi genere, eseguita presso le competenti autorità militari di zona;

In particolare l'appaltatore si obbliga a procedere, prima dell'inizio dei lavori ed a mezzo di ditta specializzata ed all'uopo autorizzata, alla bonifica della zona di lavoro per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi specie in modo che sia assicurata l'incolumità degli operai addetti al lavoro medesimo.

Pertanto, di qualsiasi incidente del genere che potesse verificarsi per inosservanza della predetta obbligazione, ovvero per incompleta e poco diligente bonifica, è sempre responsabile l'appaltatore, rimanendone in tutti i casi sollevato l'appaltante;

#### **Oneri di Cantiere**

**15-** La completa recinzione del cantiere, e relativa manutenzione della stessa fino ad avvenuto collaudo, che dovrà fornire idonea sicurezza per evitare intrusioni non autorizzate, con particolare riguardo ai frequentatori della scuola limitrofa. E' comunque piena e sola responsabilità dell'impresa appaltatrice assicurare il completo controllo del cantiere al fine di prevenire intrusioni non autorizzate ed atti vandalici e pertanto qualsiasi danno o furto dovesse verificarsi nell'ambito del cantiere sarà posto a carico dell'impresa appaltatrice.

**16-** l'apposizione di n. 1 cartello informativo all'esterno del cantiere di dimensioni minime cm 120 x 200, e sua manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino alla ultimazione dei lavori,

con le indicazioni usuali (previste dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n. 1729/UL del 1° giugno 1990): in caso di contestazione degli organi di polizia, ogni addebito all'Amministrazione verrà addebitato all'Appaltatore in sede di contabilità, con l'indicazione dell'ente appaltante, del nome dei progettisti, dei Direttori dei lavori, dell'assistente e dell'impresa, del Direttore tecnico di cantiere, del responsabile del procedimento, del tipo ed impianto dei lavori e quanto altro prescritto dall'Appaltante e dall'Istituto Mutuante.

**17-** Apposizione di tutte le cartellonistiche necessarie alla Sicurezza in base alle indicazioni del Responsabile Coordinatore della Sicurezza.

**18-** le spese per l'uso delle discariche autorizzate di rifiuti;

**19-** la spesa per l'installazione ed il mantenimento in perfetto stato di agibilità e di nettezza di locali o baracche ad uso ufficio per il personale dell'Appaltante, sia nel cantiere che nel sito dei lavori secondo quanto sarà indicato all'atto dell'esecuzione. Detti locali dovranno avere una superficie idonea al fine per cui sono destinati con un arredo adeguato;

**20-** le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori;

**21-** le occupazioni temporanee per formazione di cantieri, baracche per alloggio di operai ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati.

**22-** le spese per la esecuzione ed esercizio delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità, che si rendessero necessarie sia per deviare le correnti d'acqua e proteggere da essa gli scavi, le murature e le altre opere da eseguire, sia per provvedere agli esaurimenti delle acque stesse, provenienti da infiltrazioni dagli allacciamenti nuovi o già esistenti o da cause esterne, il tutto sotto la propria responsabilità;

**23-** l'onere per custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'appaltante in attesa della posa in opera e quindi, ultimati i lavori, l'onere di trasportare i materiali residuati nei magazzini o nei depositi che saranno indicati dalla Direzione dei lavori;

**24-** nell'esecuzione dei lavori l'appaltatore dovrà tenere conto della situazione idrica della zona, assicurando il discarico delle acque meteoriche e di rifiuto provenienti dai collettori esistenti, dalle abitazioni, dal piano stradale e dai tetti e cortili.

**25-** le spese per formare e mantenere i cantieri e illuminarli, le spese di trasporto di materiali e mezzi d'opera, le spese per attrezzi, ponteggi ecc., le spese per i baraccamenti degli operai e le latrine, le strade di servizio del cantiere, anche se riutilizzabili dopo la presa in consegna delle opere da parte dell'Amministrazione, le spese per mantenere in buono stato di servizio gli attrezzi e i mezzi necessari anche ai lavori in economia;

**26-** le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni;

**27-** le spese per rimuovere materiali o cumuli di terra o riporti relativi a strade di servizio che sono state eseguite per l'uso del cantiere ma che non sono previste nel progetto;

**28-** le spese per lo sgombero del cantiere entro due settimane dalla ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso;

**29-** le spese per le operazioni di consegna dei lavori, sia riguardo al personale di fatica e tecnico sia riguardo a tutte le strumentazioni e i materiali che il Direttore dei lavori riterrà opportuni;

**30-** la costruzione di un locale ufficio per la direzione dei lavori, nell'ambito del cantiere, con le necessarie suppellettili; le spese per l'uso e la manutenzione di strade di servizio, di ponteggi, passerelle e scalette, di mezzi d'opera, di sollevamento e di quanto altro necessario anche per l'uso di ditte che eseguano per conto diretto dell'Amministrazione opere non comprese nel presente appalto;

**31-** lo scarico, il trasporto nell'ambito del cantiere, l'accatastamento e la conservazione nei modi e luoghi richiesti dalla Direzione dei lavori di tutti i materiali e manufatti approvvigionati da altre ditte per conto dell'Amministrazione e non comprese nel presente appalto;

**32-** l'onere della fornitura all'Amministrazione, al solo prezzo di fornitura a piè d'opera, prima della smobilitazione del cantiere, di un quantitativo di materiale per ogni tipologia di opere da considerarsi come ricambi che verrà precisato dal Direttore dei lavori;

**Oneri saggi, campioni, verifiche**

**33-** la fornitura, dal giorno della consegna dei lavori, sino a lavoro ultimato, di strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per tracciamenti, rilievi, misurazioni e verifiche di ogni genere;

**34-** le spese per esperienze, assaggi e prelevamento, preparazione ed invio di campioni di materiali da costruzione forniti dall'Appaltatore agli istituti autorizzati di prova indicati dall'Amministrazione appaltante, nonché il pagamento delle relative spese e tasse con il carico della osservanza sia delle vigenti disposizioni regolamentari per le prove dei materiali da costruzione in genere, sia di quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori e così anche durante le operazioni di collaudo.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nell'ufficio della Direzione dei lavori o nel cantiere, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantire la autenticità;

**35-** l'esecuzione di modelli e campioni relativi ad ogni tipo di lavorazione che la D.L. richiederà;

**36-** il prelievo di campioni, in contraddittorio tra l'Amministrazione e l'Appaltatore e con redazione di verbale e l'apposizione di suggelli, la loro eventuale stagionatura, le prove di laboratorio richieste dalla D.L. o imposte dalle norme in vigore presso laboratori ufficialmente autorizzati;

**37-** le spese per l'approntamento delle prove di carico delle strutture portanti e per le apparecchiature di rilevamento, come flessimetri, sclerometri, ecc., sia in corso d'opera sia in sede di collaudo, solo escluso l'onorario per i collaudatori;

**38-** le spese per l'effettuazione di indagini, di fotografie, di formato minimo cm 10 x 15, delle opere in corso di costruzione al momento dello stato di avanzamento e nei momenti più salienti a giudizio del Direttore dei lavori, del Collaudatore amministrativo o statico che riterranno necessarie a loro insindacabile giudizio. Sul tergo delle copie dovrà essere posta la denominazione dell'opera e la data del rilievo fotografico.

**39-** la redazione di grafici progettuali esecutivi riferiti ad opere strutturali, tecnologiche di montaggio e di finitura, inerenti le opere in appalto ivi compreso varianti ed opere suppletive che si rendessero necessarie in corso d'opera o richieste dalla D.L., da fornire entro 30 gg. dall'affidamento dell'appalto.

L'appaltatore si obbliga a far approvare dalla DD.LL. gli elaborati esecutivi di officina a suo carico, si obbliga inoltre a far approvare dalla DD.LL. tali elaborati, atti alla realizzazione della struttura metallica e degli infissi e di ogni altra opera che rivesta particolare e specifica implicazione specialistica.

**40-** oltre a quanto descritto al precedente comma relativamente alle prove dei materiali da costruzione, saranno sottoposti alle prescritte prove, nell'officina di provenienza, anche le tubazioni, i pezzi speciali e gli apparecchi che l'appaltatore fornirà. A tali prove presenzieranno i rappresentanti dell'appaltante e l'appaltatore sarà tenuto a rimborsare all'Appaltante le spese all'uopo sostenute.

**Quando l'appaltatore non adempia a tutti questi obblighi, l'appaltante sarà in diritto, previo avviso dato per iscritto, e restando questo senza effetto, entro il termine fissato nella notifica, di provvedere direttamente alla spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento a carico dell'appaltatore. In caso di**

**rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'appaltatore, essi saranno fatti d'ufficio e l'Appaltante si rimborserà della spesa sostenuta sul prossimo acconto.**

**Sarà applicata una penale pari al 10% sull'importo dei pagamenti derivati dal mancato rispetto agli obblighi sopra descritti nel caso che ai pagamenti stessi debba provvedere l'appaltante. Tale penale sarà ridotta del 5% qualora l'appaltatore ottemperi all'ordine di pagamento entro il termine fissato nell'atto di notifica.**

**Art. 19 ONERI PER LA REDAZIONE, COMPLETAMENTO E VERIFICA DI CALCOLI STRUTTURALI ED INERENTI IMPIANTI TECNOLOGICI ELETTRICI, IDRICI, TERMO-SANITARI, DI SOLLEVAMENTO, ANTINCENDIO, ECC. PREVISTI IN APPALTO.**

Sarà a carico dell'appaltatore l'onere per la redazione dei calcoli di stabilità di tutte le opere d'arte ed in particolare **delle strutture in cemento armato normale, precompresso e della carpenteria metallica.**

Detti calcoli di stabilità ed i relativi disegni, redatti a mezzo di ingegnere o architetto, riuniti in un progetto costruttivo delle opere, dovranno corrispondere ai tipi stabiliti dalla Direzione dei lavori oltre che a tutte le vigenti disposizioni di legge e norme ministeriali in materia.

Tali progetti (disegni e calcoli) saranno consegnati alla Direzione dei lavori in n. 3 copie, unitamente ad un lucido di tutti gli elaborati.

Qualora l'appaltante fornisse, per determinate opere o parte di esse, il progetto completo di calcoli statici, la verifica di detti calcoli dovrà essere eseguita dall'appaltatore.

L'appaltatore dovrà eseguire la verifica di detti calcoli preventivamente alla gara. Con la partecipazione alla gara l'appaltatore dichiara implicitamente assolta la condizione essenziale di:

**" PRESA VISIONE E ACCETTAZIONE PREVENTIVA SENZA RISERVA ALCUNA DI TUTTI GLI ELABORATI PROGETTUALI, NESSUNO ESCLUSO "**, impegnandosi detto appaltatore a formalizzare la relativa dichiarazione come al successivo paragrafo.

Successivamente, contestualmente alla firma del Contratto e comunque prima dell'inizio dei relativi lavori e provviste, l'appaltatore dovrà dichiarare per iscritto, di aver preso conoscenza del progetto, averne controllato i calcoli statici a mezzo di ingegnere o architetto di sua fiducia (qualora l'appaltatore stesso non rivesta tale qualità), accettandone i risultati finali e riconoscendo quindi il progetto perfettamente attendibile per poterne assumere la piena ed intera responsabilità tanto del progetto come dell'esecuzione dell'opera.

L'appaltatore si obbliga a far approvare dalla DD.LL. gli elaborati esecutivi di officina a suo carico, si obbliga inoltre a far approvare dalla DD.LL. tali elaborati, atti alla realizzazione della struttura metallica e degli infissi e di ogni altra opera che rivesta particolare e specifica implicazione specialistica.

Per i progetti delle strutture è necessaria l'autorizzazione del Genio Civile, la relativa pratica, istruita a cura e spese dell'appaltatore dovrà essere trasmessa al competente ufficio solo tramite l'appaltante.

L'appaltatore dovrà inoltre predisporre a propria spesa tutte le pratiche necessarie per l'invio della documentazione tecnica richiesta dagli Enti di Controllo preposti e di quant'altro necessario al rilascio di certificazioni e collaudi inerenti gli impianti in appalto.

L'Appaltatore è tenuto a tutti gli adempimenti, nei confronti delle Autorità Amministrative, Enti ed Associazioni aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere e di rilasciare licenze di esercizio quali: VV.F., Società Concessionarie di Pubblici Servizi, A.C.E.A., E.N.E.L., Telecom, Comune, Provincia, Regione, INAIL-ISPEL, etc., compreso l'espletamento di qualsiasi pratica per la richiesta delle autorizzazioni di competenza dei suddetti Enti e per il coordinamento delle visite o controlli eventualmente disposti dagli stessi.

L'Appaltatore è tenuto a presentare la sotto elencata documentazione tecnica per le opere di impiantistica elettrica e impianto antincendio:

- Fornitura, a lavori ultimati, di tre copie di tutti i disegni aggiornati (as-built), compresi i particolari costruttivi, ed una copia su supporto informatico (CD);
- Presentazione certificazioni ed omologazioni necessari durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L. e secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e dalla Normativa di legge Vigente;
- Calcoli elettrici di verifica del dimensionamento Quadri e linee, selettività degli interventi e protezione contro i contatti indiretti.
- Relazione con riportate tutte le prove di funzionamento richieste.
- Presentazione della documentazione e delle specifiche tecniche delle varie apparecchiature prima della installazione delle stesse.
- Presentazione dei certificati di collaudo e di conformità di tutti i Quadri Elettrici secondo CEI 17-13, corredati degli schemi di potenza e funzionali. Documenti firmati dalla ditta esecutrice ed ove previsto per legge da tecnico abilitato, secondo le rispettive competenze.
- Rilasciare la "dichiarazione di conformità" con relativi allegati, in ottemperanza alla legge 46/90.
- Graficizzazione di tutte le eventuali varianti che venissero decise durante il corso dei lavori; tali disegni dovranno essere redatti al momento della decisione di variante.

- dichiarazioni di corretta posa in opera di componenti e manufatti, inerenti la sicurezza antincendio, da redigere su appositi stampati Ministeriali, corredate della documentazione probante ai sensi di legge in materia.
- Rilascio di ogni altra documentazione inerente i lavori eseguiti, necessaria ad asseverare, certificare, dichiarare la rispondenza e conformità dei lavori eseguiti, secondo le prescrizioni di leggi e regolamenti vigenti in materia afferenti le opere eseguite e richiesta dalla Stazione Appaltante.

#### **Art. 20 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI E PROGRAMMA DEI LAVORI**

In genere l'appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché, a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'appaltante e comunque nel rispetto di quanto previsto nel piano di sicurezza. **L'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, dovrà predisporre ai sensi dell'art. 43, comma 10, Parte Seconda del D.P.R. n. 207/2010, un programma esecutivo dettagliato dei lavori.**

Esso dovrà inoltre presentare, prima della consegna dei lavori, quanto previsto dall'art. 131 del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163, in merito ai piani di sicurezza e lo sviluppo dei lavori non dovrà discostarsi da quanto previsto in tale documento, salvo modifiche da concordare con il Responsabile dei Lavori, il Coordinatore per l'esecuzione in termini di sicurezza, il Direttore dei lavori e la S.A..

Il programma dei lavori dovrà essere dettagliato il più possibile, secondo le indicazioni dell'Amministrazione.

Il programma approvato, mentre non vincola l'appaltante che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'appaltatore che ha l'obbligo di rispettare il programma di esecuzione.

La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo dà facoltà all'Appaltante di non stipulare o di risolvere il contratto per colpa dell'appaltatore.

L'appaltante si riserverà il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio e di disporre altresì lo sviluppo dei lavori nel modo che riterrà più opportuno in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione delle altre opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto senza che l'appaltatore possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

#### **Art. 21 TEMPO UTILE PER ULTIMAZIONE LAVORI – SOSPENSIONE E RIPRESA LAVORI**

Tutte le opere appaltate dovranno essere completamente ultimate nel termine di **60 (sessanta) giorni** naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori.

In detto tempo è compreso quello occorrente per l'impianto del cantiere e per ottenere dalle competenti Autorità le eventuali concessioni, licenze e permessi di qualsiasi natura e per ogni altro lavoro preparatorio da eseguire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

In merito alla sospensione e ripresa dei lavori si applicano le disposizioni degli artt. 24 e 25 del DM 19.04.2000 n. 145.

#### **Art. 22 - PENALI**

La penale pecuniaria di cui all'art. 145, Parte Seconda del DPR 207/2010 ed all'art. 22 del Capitolato Generale viene stabilita in un importo in Euro pari **all'1 per mille** dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo nell'ultimazione dei lavori.

Tanto la penale quanto il rimborso delle maggiori spese di assistenza verranno senz'altro iscritte negli stati di avanzamento a debito dell'impresa: spetterà insindacabilmente al collaudatore stabilire l'ammontare di dette maggiori spese di assistenza.

#### **Art. 23 - CONSEGNA DEI LAVORI**

La consegna dei lavori avverrà con le modalità prescritte dagli artt. 153, 154 e 155, Parte Seconda del DPR 207/2010 e con l'osservanza del disposto di cui all'art. 9 del Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici approvato con Decreto Ministeriale 19.04.2000 n. 145;

La consegna dei lavori avverrà sul luogo dei lavori nel giorno e ora stabiliti dall'Amministrazione con le modalità di cui all'articolo suddetto. Delle operazioni eseguite verrà redatto apposito verbale.

Dal giorno della consegna ogni responsabilità in merito ai lavori, alle opere e ai danni diretti e indiretti, al personale a qualunque titolo presente nel cantiere, grava interamente sull'Appaltatore.

#### **Art. 24 ESECUZIONE DI UFFICIO DEI LAVORI - RESCISSIONE DEL CONTRATTO**

L'appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione

d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore, nei casi previsti dagli artt. 135,136,137,138 D.Lgs. 12/04/2006 n. 163;

#### **Art. 25 RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE**

Sarà obbligo dell'appaltatore di adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai e rimane stabilito che egli assumerà ogni ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortuni, della quale responsabilità s'intende quindi sollevato il personale preposto alla Direzione e sorveglianza, i cui compiti e responsabilità sono quelli indicati dal Regolamento DPR n. 207/2010.

#### **Art. 26 PAGAMENTI IN CONTO ED A SALDO DEI LAVORI**

I pagamenti di eventuali acconti in corso d'opera, di cui all'art. 29 del Capitolato Generale, non potranno essere fatti se non quando il credito liquido dell'appaltatore, al netto del ribasso d'asta e di ogni pattuita e prevista ritenuta, raggiunga la somma di **Euro 30.000,00 (euro trentamila/00)**.

Sui pagamenti stessi sarà operata la ritenuta dello 0,5% secondo quanto disposto dall'art. 7 del Capitolato generale d'Appalto dei lavori pubblici approvato con DM 19 Aprile 2000 n. 145 .

Per i lavori finanziati con mutui il pagamento della rata di acconto avverrà al momento della somministrazione del mutuo.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti, rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal capitolato speciale, che non devono comunque superare quelli fissati dal capitolato generale, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, questi ultimi nella misura accertata annualmente con decreto del ministro dei Lavori Pubblici, di concerto con il Ministro del Tesoro, del bilancio e della programmazione economica, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i termini di cui sopra o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del Codice Civile.

Per l'effettuazione dei pagamenti in acconto saranno redatti dal Direttore dei lavori appositi stati di avanzamento nei quali saranno riportati per i lavori a misura le quantità che risulteranno effettivamente eseguite all'atto del loro accertamento, valutate ai prezzi contrattuali, per i lavori in economia gli importi della liste settimanali di operai eventualmente forniti dall'appaltatore.

**La corresponsione degli oneri per la sicurezza avverrà proporzionalmente all'emissione degli stati di avanzamento lavoro.**

Nella contabilità di base per il pagamento delle rate di acconto sarà accreditato, oltre all'importo dei lavori eseguiti, anche metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto, accettati dal Direttore dei Lavori, valutati a prezzi di contratto, il tutto come previsto all'art. 28 del Capitolato Generale.

Tale accettazione provvisoria sarà fatta constatare da un processo verbale da compilarsi in contraddittorio dell'Appaltatore e con le modalità prescritte dal Regolamento suindicato.

I materiali stessi, tuttavia, rimangono sempre a rischio e pericolo dell'Appaltatore secondo quanto disposto dal terzo comma del su richiamato art. 28 del Capitolato generale e dal presente Capitolato Speciale.

Non saranno invece tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente ed in contraddizione agli ordini di servizio della Direzione dei lavori e non conformi al contratto.

Dall'importo complessivo calcolato come innanzi, saranno volta per volta dedotti, oltre le ritenute di legge, l'ammontare dei pagamenti in acconti già precedentemente corrisposti e gli

eventuali crediti dell'Appaltante verso l'Appaltatore per somministrazioni fatte o per qualsiasi altro motivo, nonché la penalità in cui l'Appaltatore fosse in corso per ritardata ultimazione dei lavori o per altri motivi. Col certificato di ultimazione dei lavori sarà rilasciata l'ultima rata di acconto qualunque sia la somma cui possa ascendere.

**Nel caso che il finanziamento della presente opera venga effettuato con mutuo della Cassa DD.PP. il calcolo degli interessi per ritardato pagamento non tiene conto dei giorni intercorsi fra la spedizione della domanda di somministrazione e la ricezione del relativo mandato di pagamento (art. 13 D.L.28.2.1983 n. 55 convertito in Legge il 26.4.1983 n. 31).**

#### **Art. 27 ANTICIPAZIONI ALL'APPALTATORE**

Si richiamano i contenuti di cui all'Art. 5, comma 1, D.L. 28/3/1997 n.79 convertito in Legge 28/5/97 n.140.-

#### **Art. 28 CONTO FINALE E COLLAUDO DEFINITIVO**

Il conto finale verrà compilato entro 3 (tre) mesi dalla data di ultimazione dei lavori, quale risulta da apposito certificato del Direttore dei Lavori.

Il collaudo dei lavori dovrà avvenire entro sei mesi dalla data di ultimazione completa delle opere appaltate.

#### **Art. 29 DIFETTI DI COSTRUZIONE, GARANZIA E MANUTENZIONE DELL'OPERA ESEGUITA**

Valgono le norme contenute al precedente Art. 17 e dal Codice Civile.

I danni causati da difetti dei prodotti incorporati nella costruzione o funzionalmente collegati e annessi si estenderà per dieci anni dalla data della consegna, e comprenderà, in ogni caso a carico dell'Appaltatore, tutto quanto sarà necessario al completo ripristino della funzionalità di progetto, compresi la ricerca del guasto e il ripristino delle opere murarie e di finitura eventualmente alterate durante le riparazioni (D.P.R. 24 maggio 1988, n. 224).

E' fatto salvo il diritto dell'Amministrazione al risarcimento dei maggiori oneri e danni conseguenti ai difetti e ai lavori di cui sopra.

Se nel corso di dieci anni dalla data di consegna, l'opera di cui al presente appalto, che è destinata per sua natura a lunga durata, per vizio del suolo o per difetto della costruzione, rovina in tutto o in parte, ovvero presenta evidente pericolo di rovina o gravi difetti tali da ridurre le normali condizioni di godimento, l'Appaltatore è responsabile (art. 1669 c.c.) ed è tenuto al risarcimento dei danni diretti, indiretti e conseguenti.

In particolare, ai fini del presente articolo, sono da considerare gravi difetti, e quindi da assoggettare a garanzia decennale, il mancato, l'insufficiente o il distorto funzionamento delle seguenti parti dell'opera, il cui elenco è da considerare non esaustivo:

- a) dispositivi contro l'umidità e le infiltrazioni d'acqua di qualsiasi tipo, come ad esempio l'impermeabilizzazione delle coperture, dei muri maestri e dei muri contro terra, dei pavimenti e dei tramezzi dei vani scantinati, dei giunti tecnici e di dilatazione tra fabbricati contigui;
- b) dispositivi per l'allontanamento delle acque di qualsiasi tipo, come ad esempio colonne di scarico dei servizi igienici e delle acque meteoriche compresi i pozzetti, le derivazioni, i dispositivi di ancoraggio dei vari componenti, le fosse settiche della fognatura;
- c) dispositivi per evitare la formazione della condensa del vapore d'acqua, o per favorirne l'eliminazione, come ad esempio la barriera vapore nelle murature, nei soffitti a tetto piano, la coibentazione termica delle pareti fredde o di parti di esse;
- d) le condotte idriche di portata insufficiente alle esigenze di vita degli utenti cui è destinato l'immobile;
- e) le pavimentazioni interne ed esterne che presentassero distacchi e rigonfiamenti dal sottofondo, anche parziali e localizzati;
- f) le murature ed i solai, composti anche solo in parte in laterizio, che presentassero distacchi, rigonfiamenti o sbullettature tali da pregiudicare la conservazione di armature metalliche o di altri dispositivi di qualsiasi genere in esse contenuti o infissi;
- g) i rivestimenti esterni, comunque realizzati e compreso il cemento armato a vista, che presentassero pericolo di caduta o rigonfiamenti;

h) le parti di impianti idrici e di riscaldamento sottotraccia e non in vista, se realizzate con elementi non rimuovibili senza interventi murari, che presentassero perdite o trasudamenti per condensa.

#### **Art. 30 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI**

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi secondo i disposti dell'art. 163 – Parte Seconda del DPR n. 207/2010, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'appaltatore o da terzi. In tale ultimo caso l'appaltatore, a richiesta della Direzione lavori, dovrà effettuarne i relativi pagamenti seguendo le disposizioni dell'art. 161 – DPR 554/99

#### **Art. 31 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

In genere l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che riterrà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purchè esso, a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetti di richiesta di speciali compensi.

#### **Art. 32 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

Qualora sorgessero delle contestazioni tra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore, si procederà alla risoluzione di esse secondo i disposti dell'art. 240 D.Lgs. 12/04/2006 n. 163.

**E' esclusa la clausola arbitrale.** Per la definizione delle controversie è pertanto competente il giudice del luogo ove il contratto è stato stipulato, ai sensi dell'art. 34 del Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 19 Aprile 2000 n. 145.-

#### **Art. 33 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA SUL LAVORO**

L'Appaltatore, i Subappaltatori ed i lavoratori autonomi operanti in cantiere saranno tenuti al rispetto delle disposizioni del D.Lgs. n. 81/2008 e successive modificazioni, nonché della vigente legislazione in materia di prevenzione infortuni e di igiene del lavoro, che è da applicarsi integralmente in quanto i lavori in oggetto rientrano tra quelli previsti dal Decreto stesso.

Il Committente a sua volta comunicherà i nominativi del "Coordinatore per l'esecuzione dei lavori in materia di sicurezza" ed il "Responsabile dei lavori".

I partecipanti alla procedura d'appalto dovranno indicare che hanno tenuto conto, nella stesura della propria offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti.

#### **ART. 34 OBBLIGHI CIRCA LE ASSICURAZIONI DEGLI OPERAI E RESPONSABILITA' VERSO TERZI**

In relazione a quanto prescrive l'art. 7 del Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici ed a norma delle vigenti disposizioni in materia assicurativa ed assistenziale, l'Appaltatore dovrà assumere verso gli operai ed il personale in genere impiegato nell'Appalto, tutti gli obblighi di legge e di regolamento in vigore, o che potranno intervenire in corso d'appalto ed in particolare quelli riguardanti le assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, la invalidità e vecchiaia, la disoccupazione involontaria, ecc. L'Appaltatore è inoltre obbligato al pieno rispetto del piano sostitutivo di sicurezza di cui al D.Lgs. n. 81/2008 e successive modificazioni. Pertanto dovrà attuare tutte le provvidenze atte a prevenire infortuni e ad usare tutte le cautele che valgono ad assicurare l'incolumità degli operai impiegati nei lavori e dei terzi in genere, tenendo sollevata, in ogni caso, la Direzione dei Lavori e l'Amministrazione da ogni responsabilità civile o penale per qualsiasi incidente o danno anche rispetto ai terzi. In particolare dovrà applicare le norme contenute nella L. 07/01/56 n. 164 sulla prevenzione infortuni sul lavoro nelle costruzioni, e le norme relative all'assunzione della manodopera nei

lavori pubblici, ivi compresa quella riguardante l'assistenza dei profughi di cui all'art. 27 della L. 04/03/52 n. 137.

Nel caso di persistenti inadempienze da parte dell'Impresa nell'esecuzione degli interventi e delle procedure previste nel Piano di Sicurezza, la Direzione Lavori effettuerà una trattenuta del 20% sullo Stato dei Lavori immediatamente successivo, provvedendo a far eseguire ad altra Ditta quanto previsto nel Piano stesso, attingendo dalla suddetta trattenuta del 20%.

Le Imprese offerenti possono ottenere le informazioni pertinenti agli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza applicabili ai lavori da effettuarsi nel cantiere durante l'esecuzione dell'Appalto, presso la A.S.L. competente per territorio.

#### **Art. 35 – VARIANTI IN CORSO D'OPERA**

Qualora si rendesse necessario redigere una perizia di variante si provvederà ai sensi dell'art. 132 D.Lgs. 12/04/2006 n. 163 e degli artt. 10, 11 e 12 del Capitolato Generale d'Appalto.

### **CAPITOLO 3 DISPOSIZIONI E MODO DI VALUTARE LAVORI**

#### **ART. 36 ACCERTAMENTO, MISURAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere compiute.

L'Appaltatore metterà a disposizione tutto il personale, i materiali e le attrezzature necessarie per le operazioni di tracciamento e misura dei lavori né potrà senza autorizzazione scritta della Direzione Lavori distruggere o rimuovere capisaldi o eliminare le tracce delle operazioni effettuate anche se terminate.

Ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale, i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno senz'altro addebitati.

In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

**La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata secondo quanto indicato dal titolo IX, capo I, II e III del DPR n. 207/2010.**

La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata applicando i prezzi di Elenco, al netto del ribasso di contratto, alle quantità delle rispettive categorie di lavoro.

Non saranno invece tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente ed in contraddizione agli ordini di servizio della Direzione Lavori e non conformi al contratto.

La manodopera sarà valutata ad ore e gli arrotondamenti in eccesso o in difetto alle mezze ore.

Il noleggio di impianti e attrezzature fisse sarà valutato a giornata, mentre il noleggio di apparecchiature e mezzi d'opera mobili, compreso i mezzi di trasporto, sarà valutato per il tempo effettivamente messo in funzione ed operante, ed il prezzo comprenderà anche la remunerazione dell'operatore.

L'Appaltatore è tenuto ad avvisare la Direzione dei lavori quando, per il progredire dei lavori, non risultino più accertabili le misure delle opere eseguite.

#### **Art. 37 REVISIONE DEI PREZZI CONTRATTUALI**

Si richiamano i contenuti di cui all'art. 133 - D.Lgs. 12/04/2006 n. 163.-

### **CAPITOLO 4**

#### **QUALITA' PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - PROVE VERIFICHE E COLLAUDO**

#### **Art. 38 – PROVISTA DEI MATERIALI**

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali

modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

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

A richiesta della stazione appaltante l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

#### **Art. 39 – SOSTITUZIONE DEI LUOGHI DI PROVENIENZA DEI MATERIALI PREVISTI**

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il Direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

Nel caso di cui al comma 1, se il cambiamento importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi dell'art. 136 del Regolamento Generale.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del Direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile unico del procedimento. In tal caso si applica l'articolo 16, comma 2 del Capitolato Generale d'Appalto.

#### **Art. 40 – ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI**

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale e dei disciplinari tecnici allegati.

Inoltre dovranno essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'art. 137 del Regolamento Generale.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il Direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

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

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

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

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal 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. Per le stesse prove la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'appaltatore.

**ART. 41 MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

Vedasi disciplinari tecnici allegati, specifici per le varie categorie di lavoro e da intendersi quali parti integranti del presente Capitolato.

**ART. 42 NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA E DI RIFERIMENTO**

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali ed in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate nel presente Capitolato speciale d' appalto. In assenza di nuove ed aggiornate norme, il Direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale si applicano le prescrizioni degli artt. 38,39 e 40 del Capitolato speciale d'appalto.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l' Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione lavori, ne sia riconosciuta l' idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

L' Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove scritte del Capitolato speciale d' appalto o dalla Direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in generale. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme regolamentari ed UNI vigenti, verrà effettuato in contraddittorio con l'Impresa sulla base della redazione di verbale di prelievo.

In particolare si fa riferimento a disciplinari tecnici specifici previsti nel progetto specificatamente per le varie categorie di lavoro ed alla APPENDICE NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO di seguito riportata e parte integrante del presente capitolato.

## **DISCIPLINARE TECNICO OPERE IMPIANTI MECCANICI**

### **1- OPERE OGGETTO DEL PRESENTE DISCIPLINARE**

Il presente disciplinare tecnico riguarda le seguenti opere e forniture dell'appalto in oggetto:

**a)- Opere di realizzazione di un impianto di captazione energia solare termica da trasferire ai servizi idrici di una piscina natatoria pubblica, con riscaldamento acqua della vasca e dell'acqua calda sanitaria dei servizi igienici, con relativi impianti elettrici a corredo.**

**b)- Opere accessorie edili e di fabbro per la realizzazione di scala metallica di accesso al piano copertura del fabbricato in quota, dove sono posati i collettori solari e ringhiera metallica di protezione del perimetro di detto piano copertura.**

Le indicazioni del presente disciplinare e degli altri elaborati di progetto definiscono la consistenza qualitativa e le caratteristiche di esecuzione delle opere descritte e da realizzare.

### **2 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

Tutti i materiali degli impianti dovranno essere della migliore qualità , ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui saranno destinati.

Qualora la D.L. rifiutasse dei materiali , ancorchè messi in opera, perché Essa , a suo motivato giudizio ritenesse di qualità, lavorazione e funzionamento , non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice , a sua cura e spese, dovrà sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

Di alcuni tipi di apparecchi o materiali, su richiesta della D.L. o della Committenza, dovranno essere consegnati i campioni per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione.

I campioni non accettati dovranno essere ritirati e sostituiti.

L 'accettazione della campionatura ha sempre comunque carattere provvisorio, restando inteso che l' accettazione definitiva avverrà soltanto all'atto del collaudo generale definitivo essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio.

L'onere della campionatura sarà a totale carico dell'appaltatore.

Nel caso in cui la ditta intenda proporre materiali diversi dagli standard di qualità indicati sul progetto, questi ultimi dovranno essere presentati sempre affiancati da un prodotto inserito in standard di qualità e corredati di specifiche tecniche di qualità costruttive e funzionali, per un esame completo da parte della D.L..

### **3 - OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI**

Oltre a quanto previsto nel presente capitolato , rimane espressamente convenuto che sono da applicarsi all'appalto stesso tutte le leggi e regolamenti vigenti ed emanate in corso d'opera:

I regolamenti e prescrizioni comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera

Tutte le norme relative agli impianti di cui trattasi , emanate dai VV.F., ISPESL ,UNI, UNI-CIG, CEI, etc.

D.M. n. 37/2008 sulla sicurezza degli impianti , con relativi regolamenti applicativi

Legge n°10/91 sull'uso razionale ed il risparmio energetico negli edifici e relativi decreti applicativi

D.M. 1.12.75

Raccolta "R" sulla sicurezza degli impianti di riscaldamento.

D.P.R n° 459 /96

Attuazione direttiva CEE , c.d. "direttiva macchine"

D.Lgs. 19.08.2005 n°192 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

Tutti i componenti di produzione , distribuzione ed utilizzazione del calore dovranno essere omologati , ove previsto, secondo le prescrizioni delle vigenti norme in materia ciò dovrà essere documentato dai certificati di omologazione e/o di conformità dei componenti , che la Ditta dovrà fornire alla Committenza.

Tutti i materiali isolanti dovranno essere dotati di certificazione attestante della normativa del del D.P.R. n° 412/93 e della caratteristica di reazione al fuoco.

Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggette al collaudo ad omologazione ISPESL , dovranno essere provvisti targa di collaudo e/o punzonatura ISPESL. La ditta dovrà consegnare alla committente tutta la documentazione relativa (certificati, libretti, etc.).

Tutti i componenti elettrici dovranno essere , omologati e provvisti di marchio IMQ.

La Committenza in caso di accertata inadempienza da parte dell'impresa a quanto sopra si riserva il pieno diritto di sospendere tutti , o in parte, i pagamenti maturati fino a quando l'impresa stessa avrà soddisfatto nella maniera più completa gli obblighi assunti.

Si precisa che la ditta dovrà assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei vari Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente la realizzazione ed il collaudo degli impianti.

Tutte le spese inerenti la messa a norma degli impianti, comprese quelle maggiori opere non espressamente indicate nel progetto ma richieste dagli Enti di cui sopra, e le spese per l'ottenimento dei vari permessi (relazioni, disegni, etc.), saranno a completo carico della Ditta assuntrice , senza nulla pretendere dalla Committente.

In caso di emissione di nuove normative che abbiano incidenza sulle opere in appalto la Ditta assuntrice dovrà adeguarsi e l'eventuale costo supplementare verrà riconosciuto se la data di emissione della norma risulterà posteriore alla data dell'appalto.

Qualora le prescrizioni del presente capitolato fossero più restrittive delle norme, la Ditta dovrà attenersi.

Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere consegnate alla Committenza entro due mesi dall'ultimazione dei lavori.

#### **4 - OBBLIGHI ED ONERI DELL 'APPALTATORE**

Oltre a quanto previsto negli articoli precedenti, si intendono a carico della Appaltatore , e quindi compresi nei compensi del contratto di fornitura , tutti i seguenti oneri per dare gli impianti ultimati e funzionanti:

##### **a)- Installazione impianti**

a.1 Fornitura e trasporto a piè d'opera di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori, franchi di ogni spesa di imballaggio, trasporto, imposte etc.

a.2 Eventuale sollevamento in alto e montaggio di materiali , compresi quelli forniti dalla Committente , a mezzo di operai specializzati, aiuti e manovali.

a.3 Smontaggio di eventuali apparecchiature installate provvisoriamente e rimontaggio secondo il progetto definitivo.

a.4 Smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possono compromettere, a giudizio della D.L. , la buona esecuzione di altri lavori in corso.

a.5 Protezione mediante fasciature , copertura , ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti per difenderli da rotture, guasti, manomissioni, etc. , in modo che a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come nuovo.

a.6 Le pulizie di tutte le opere murarie, strutturali e degli impianti , interessate in varia forma dalla esecuzione delle opere, verniciature, etc. di competenza della Ditta.

a.7 Le operazioni di pulizia , ripristini e verniciatura che dovessero essere ripetute in conseguenza di esecuzione ritardata di impianti e modifiche per aderire alle prescrizioni di capitolato.

a.8 Le pulizie interne ed esterne di tutte le apparecchiature, i componenti e le parti degli impianti, secondo le modalità prescritte dai costruttori, dalla D.L., prima della messa in funzione.

a.9 Montaggio e smontaggio di tutte le apparecchiature che per l'esecuzione delle verniciature finali richiedessero una tale operazione.

a.10 Custodia ed immagazzinamento dei materiali, in luogo/locale ad esso destinato dalla D.L.

a.11 Trasporto nel deposito indicato dalla D.L. della campionatura dei materiali ed apparecchiature eventualmente presentati in corso d'opera o su richiesta della D.L. durante l'esecuzione dei lavori.

a.12 Lo sgombero a lavori ultimati delle attrezzature e dei materiali residui.

a.13 Tutti gli oneri, nessuno escluso, inerenti l'introduzione ed il posizionamento delle apparecchiature nelle centrali o negli altri luoghi previsti dal progetto.

a.14 La fornitura e la manutenzione in cantiere e nei locali ove si svolge il lavoro di quanto occorra per l'ordine e la sicurezza, come: cartelli di avviso, segnali di pericolo diurni e notturni, protezioni e quant'altro venisse indicato dalla D.L. a scopo di sicurezza, nel rispetto delle vigenti norme in materia.

a.15 Eventuali approvvigionamenti ed utenze provvisorie di energia elettrica, acqua e telefono compresi allacciamenti, installazione, linee, utenze, smobilizzi, etc.-

a.16 Coordinamento delle eventuali proprie attrezzature di cantiere con quelle che già operano nel cantiere in oggetto, restando la Committente sollevata da ogni responsabilità od onere derivante da eventuale mancato o non completo coordinamento.

b) Tarature prove e collaudi

b.1 Operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte degli impianti oggetto di fornitura.

b.2 Messa a disposizione della D.L. degli apparecchi e degli strumenti di misura e controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti.

b.3 Prove e verifiche che la D.L. ordina di far eseguire.

b.4 Esecuzione di tutte le prove e collaudi previsti nel presente capitolato. La ditta dovrà informare per iscritto la D.L., con congruo anticipo, quando l'impianto sarà predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento.

b.5 Spese per i collaudatori qualora i collaudi previsti si dovessero ripetere per esito negativo degli stessi.

b.6 Effettuare le misure e verifica della equipotenzialità di tutte le parti degli impianti e della loro relativa messa a terra. La Ditta dovrà rilasciare apposita dichiarazione di verifica redatto e firmata da tecnico/elettricista abilitato ai sensi di legge.

b.7 Rilascio delle dichiarazioni di conformità delle opere eseguite ove previste ai sensi del D.M. n. 37/2008.

b.8 Rilascio del libretto di centrale della centrale termica, compilato ai sensi di legge.

b.9 Richiesta omologazione impianto solare termico all'INAIL-ISPEL ai sensi del D.M. 1/12/1975 – Raccolta R - Edizione 2009.

## 5 - VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione delle opere e prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori saranno effettuati a discrezione della D.L., e/o del Tecnico collaudatore in corso d'opera ove nominato dalla Committente, le seguenti verifiche e prove :

a - prove di materiali, di singoli componenti e di parti d'impianto;

b - verifica qualitativa e quantitativa di tutti i materiali impiegati, nonché della funzionalità degli impianti per constatare la rispondenza, parte per parte e nell'insieme, al progetto, all'ordine ed alle eventuali modifiche approvate in corso di esecuzione oltre che alle norme VV. FF., ISPEL, UNI, CEI, etc. ;

c - prove preliminari di tenuta, di circolazione, di dilatazione e di portata in conformità alle prescrizioni riportate in seguito.

Su richiesta insindacabile della D.L. e/o del Collaudatore, potranno essere richiesti particolari collaudi sia di materiali che di macchinari da effettuarsi presso le officine del Costruttore o del fornitore; in tal caso le persone incaricate dovranno poter accedere nei locali dei fornitori per le suddette prove.

Le verifiche e le prove di cui sopra, si dovranno eseguire in presenza della D.L., in contraddittorio con la Ditta assuntrice e di esse dei risultati ottenuti si dovranno compilare regolari verbali.

La D.L. ha il diritto di esigere il rifacimento o la correzione dei lavori non eseguiti a regola d'arte o non conformi al progetto, di piani ed alle prescrizioni, e ciò a spese dell'installatore.

Ove la Ditta non ripari le deficienze entro il termine pattuito, la Committente vi provvederà direttamente addebitandone le spese alla Ditta installatrice.

Le prove di tenuta seguenti dovranno essere eseguite quando le tubazioni sono ancora in vista e cioè prima che siano coibentate, rivestite o chiuse in tracce, cunicoli etc. -

a) Prove di tenuta idraulica delle reti di distribuzione.

Dopo aver chiuso le estremità delle condutture con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso e dopo aver riempito d'acqua il circuito stesso, si sottoporrà a pressione la rete o parte di essa a mezzo di una pompa a mano munita di manometro, inserita in un punto qualunque del circuito.

La prova verrà eseguita ad una pressione pari ad una volta e mezzo la pressione massima d'esercizio dell'impianto ma comunque non inferiore a 6 bar -

La prova sarà giudicata positiva se l'impianto, mantenuto al valore della pressione stabilita per almeno 4 ore consecutive, non accuserà perdite.

Per l'impianto antincendio la prova sarà fatta ad una pressione minima di 12 bar -

Eventuali perdite e difetti dovranno essere riparati tempestivamente e quindi si dovrà eseguire una nuova prova.

b) Prova di tenuta rete gas.

La prova di tenuta dovrà essere effettuata con aria o gas inerte (azoto) alla pressione di:

- 0,1 bar per impianti completamente in vista;
- 1 bar per impianti con tubazioni anche parzialmente sotto traccia o interrati.

La durata della prova dovrà essere di almeno 30 minuti; la tenuta dovrà essere controllata mediante manometro a mercurio o con altro apparecchio di equivalente sensibilità.

La prova avrà esito positivo quando il manometro non avrà accusato alcuna caduta di pressione fra le due letture eseguite all'inizio ed al termine del secondo quarto d'ora.

Se saranno riscontrate perdite, esse verranno eliminate, sia sostituendo le parti difettose, sia rifacendo le guarnizioni di tenuta. Eliminate le perdite, la prova dovrà essere ripetuta.

c) Prova di tenuta canalizzazioni per aria.

Canali, plenum ed involucri dovranno essere provati a tenuta alla pressione statica indicata per l'impianto prima di procedere alla messa in opera dell'isolamento esterno e della chiusura dei canali entro cavedi.

A tenuta d'aria deve intendersi che nessuna perdita d'aria sia notata dal tatto e dall'udito.

d) Prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti.

Per l'impianto di riscaldamento tale prova dovrà essere eseguita prima che le tubazioni vengano coibentate con esclusione di quelle parti d'impianto che per motivi evidenti non potranno rimanere senza rivestimento.

L'ispezione, che dovrà iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col valore massimo di temperatura dell'acqua pari a 80° C, provvederà a verificare che:

- le dilatazioni non abbiano provocato fughe e deformazioni sia a carattere permanente che temporaneo inaccettabili a giudizio del collaudatore;
- tutte le utilizzazioni siano alimentate dai fluidi;
- la variazione del volume dell'acqua contenuta nell'impianto sia correttamente assorbita

dal complesso di espansione.

e) Prova di portata rete acqua fredda sanitaria.

La prova intende accertare che l'impianto sia in grado di erogare la portata alla pressione stabilita quando sia funzionante un numero di erogazioni pari a quelle previste dai coefficienti di contemporaneità e nella posizione più sfavorita.

La prova potrà essere ripetuta distribuendo le utenze in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie colonne e reti.

f) Prova di portata rete antincendio.

La prova consisterà, ove possibile, nell'aprire contemporaneamente e nelle posizioni più sfavorite almeno un terzo delle bocche da incendio presenti nell'impianto.

L'impianto dovrà essere in grado di mantenere la pressione e la portata richiesta.

g) Prove di portata aria negli impianti di termoventilazione.

Le prove saranno eseguite ad avvenuta taratura degli impianti sia sulla mandata che sulla ripresa. Le portate misurate dovranno corrispondere con una tolleranza di  $\pm 5\%$  ai valori di progetto riportati sui disegni esecutivi approvati.

NOTE: Nel caso che l'installatore si rifiutasse ed omettesse di eseguire le prove ed i collaudi richiesti, il Committente potrà far eseguire tali prove ed addebitare le spese relative alla Ditta installatrice.

## 6 - INTERPRETAZIONE DEL CAPITOLATO E DEI DISEGNI

Qualora risultassero discordanze tra le prescrizioni del presente disciplinare e quelle riportate negli altri elaborati di progetto e se un particolare lavoro o apparecchiatura risultasse negli elaborati e non nel disciplinare oppure viceversa, dovrà essere valutata la condizione più onerosa, lasciando alla insindacabile facoltà della Direzione Lavori decidere il tipo e le dimensioni del lavoro stesso, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie.

Si fa presente che la Ditta nel rimettere l'offerta dovrà verificare a propria cura la rispondenza di materiali ed opere necessarie alle eventuali forniture previste "a corpo", perfettamente funzionanti secondo gli elaborati di progetto, secondo la formula "chiavi in mano".

Non potrà avanzare a posteriori alcuna pretesa circa eventuali deficienze riscontrate dopo l'aggiudicazione.

La Ditta dovrà segnalare le eventuali deficienze riscontrate negli elaborati di progetto in fase di offerta.

## 7 - COMPONENTI IMPIANTO TERMICO

### 1- Strumentazione generale

- Termometri.

I termometri del tipo a quadrante  $\varnothing 80$  mm, ad immersione cassa in OT cromato con relativo pozzetto, dovranno avere una scala fino a  $120^{\circ}$  C, conforme ISPEL.

- Manometri - Idrometri.

I manometri del tipo a quadrante  $\varnothing 80$  mm, a molla Bourdon, cassa in OT cromato, attacco fil. 3/8" - 1/2" radiale o assiale, scala conforme ISPEL, completo di accessori.

- Valvola di sicurezza.

Le valvole di sicurezza a membrana, del tipo omologato ISPEL, con taratura e diametri necessari. Lo scarico di dette valvole devono essere visibili e convogliate in un imbuto con relativo tubo di drenaggio. Lo scarico deve essere tale da non costituire pericolo per gli operatori in caso di apertura della stessa valvola.

- Pressostato di sicurezza.

I pressostati di sicurezza saranno del tipo omologato ISPEL, a riarmo manuale, scala 1 - 5 bar, attacco 1/4" femmina.

- Termostati di sicurezza

I termostati di sicurezza saranno a dilatazione di liquido, tipo con riarmo manuale, omologato ISPEL, taratura 95 - 100° C, con guaina 1/2" in OT –

- Valvola intercettazione combustibile (VIC).

Le VIC saranno del tipo a dilatazione di liquido, qualificata a taratura ISPEL, taratura 98° C, con capillare di rinvio, pozzetto in OT 1/2" - Diametri necessari agli impianti, come da progetto.

- Gruppo riempimento impianto.

I gruppi di riempimento e reintegro acqua impianti, saranno del tipo automatico, regolabile, con valvola automatica, rubinetti di intercettazione, a monte ed a valle, filtro, valvola di non ritorno e manometro lato impianto, Ø 1/2" .

- Vaso di espansione chiuso.

I vasi di espansione chiusi, saranno del tipo a membrana, serbatoio in lamiera di acciaio, per impianti di riscaldamento, precarica prevista in progetto -Capacità variabile a seconda delle necessità degli impianti. Pressione max di esercizio coerente con le necessità, costruzione conforme direttiva PED, classe CE.

## 2 - Elettropompe (Circolatori).

Le elettropompe singole o gemellari per l'impianto di riscaldamento saranno del tipo a rotore bagnato, o motore ventilato, montaggio in linea, velocità e prestazioni variabili, almeno tre velocità, attacchi filettati a bocchettoni a tre pezzi o flangiati UNI PN 6 ,

- massima pressione di lavoro 6 bar

- campo temperatura - 10° C fino a + 130° C

-valvola di commutazione antiricircolo a doppio clapet ammortizzato nel corpo pompa per le pompe gemellari.

- corpo pompa coibentato

- motore elettrico monofase 1 - 220 V - 50 Hz o trifase 3 - 380 V - 50 Hz, corredato di protezione integrale di fabbrica, ove necessario, oppure autoprotetto.

Accessori: ogni circolatore dovrà essere corredato di :

- valvola di ritegno e due valvole di intercettazione ;

- raccordi a bocchettoni o controflange, guarnizioni e bulloni per l'inserimento in linea, giunti antivibranti in gomma a monte ed a valle, salvo diversa indicazione sugli elaborati grafici di progetto:

Ciascuna pompa dovrà essere fornita con imballo e manuale di uso e manutenzione.

Tubazioni di collegamento.

Le tubazioni di collegamento alle pompe dovranno essere supportate in modo da non creare con il peso e/o le dilatazioni termiche, coazioni dannose sulle pompe stesse.

Inoltre dovrà essere possibile la rimozione delle pompe dell'impianto senza necessità di ancoraggi supplementari sull'impianto.

## 3 - Valvolame.

### a) Valvole di intercettazione.

Le valvole di intercettazione per tutte le apparecchiature, salvo diversa previsione del progetto e/o indicazione della D.L., saranno:

Per diametri fino a 1"1/2": a sfera a passaggio totale con corpo in tre pezzi in acciaio al C ; albero a sfera in acciaio inox, guarnizioni in PTFE con tiranti e corpo centrale asportabile attacchi filettati.

Nei casi in cui è prevista la coibentazione, dovrà essere installata una prolunga del perno; il perno dovrà essere zincato o in acciaio inox .

Per diametri oltre 1"1/2": valvola saracinesca in ghisa di intercettazione, regolazione e tenuta morbida, esenti da manutenzione ;

corpo in ghisa GG - 25, asta in acciaio inox, gommatura del tappo in EPDM, indicatore di apertura di serie, volantino non salente, asta non girevole; adatte per acqua calda, max 125 ° C ;

attacchi flangiati UNI PN 6, scartamento corto secondo DIN 3202 /F4 (ISO 5752/14).

Le valvole devono essere complete di controflange, guarnizione e bulloni in acciaio zincocromati.

### b) Valvole di ritegno.

Le valvole di ritegno saranno a basse perdite di carico del tipo a disco tipo "Gestra" racchiuse fra due flange, oppure valvole tipo "EUROPA" per diametri fino a 1"1/2 attacchi

filettati , bulloni in acciaio zinco-cromato. Dovrà essere assicurata la possibilità di smontaggio per cui installando la valvola con attacchi filettati, si dovrà impiegare un bocchettone a tre pezzi.

c) Valvola di taratura e bilanciamento.

Dove vi sia necessità di bilanciare dei circuiti si dovranno impiegare valvole di taratura di caratteristiche analoghe a quelle della corrispondente rete di appartenenza. Tali valvole dovranno essere dotate di indicazione di apertura, fissaggio posizione otturatore ed attacchi piezometrici. Tali valvole dovranno essere accompagnate dai diagrammi riportanti le curve caratteristiche.

d) Rubinetti di scarico a sfiati.

I rubinetti di scarico e di intercettazione degli sfiati dei punti alti saranno del tipo in bronzo, a sfera con passaggio totale, filettati.

e) Rubinetti a maschio.

I rubinetti a maschio non sono ammessi; al loro posto impiegare valvole a sfera.

f) Antivibranti.

Saranno di forma sferica con rete di supporto di nylon e filo d'acciaio altamente resistente agli strappi ed alle pressioni interne. I giunti dovranno essere installati evitando tensioni, torsioni e incrinature. Lo spazio di montaggio dovrà essere quello imposto dal costruttore.

Pressione massima ammissibile 10 bar. Per diametri fino a 2" saranno con attacchi filettati.

Per diametri oltre 2" attacchi flangiati, complete di controflange, guarnizioni bulloni in acciaio, zinco-cromato. Per uniformità si dovranno impiegare gli stessi attacchi previsti per il valvolame.

g) Filtri.

Per diametri fino a 2" saranno in bronzo a manicotto PN 6 , con cestello in acciaio inox 18/8

Per diametri superiore a 2" saranno in ghisa a flangia PN 6 ,con cestello in acciaio inox 18/8, complete di controflange, guarnizioni e bulloni in acciaio zinco-cromato.

4 - Collettori.

I collettori saranno costruiti in tubo d'acciaio nero con coperchi bombati ed avranno il diametro minimo pari a 1,25 volte il diametro della massima diramazione.

I collettori di acqua fredda o calda per usi sanitari dovranno essere zincati a caldo dopo la lavorazione.

I collettori dovranno essere realizzati in modo che le valvole e saracinesche abbiano gli assi dei volantini perfettamente allineati; inoltre, la distanza fra i vari volantini, che sarà di circa 100 mm, dovrà essere mantenuta perfettamente costante badando nello stesso tempo che la distanza fra le flange non sia inferiore a 50 mm.

In un collettore dove vi saranno anche delle pompe centrifughe del tipo "in-line", si dovrà aver cura di installare le pompe in modo che ad installazione ultimata siano perfettamente allineati i motori delle pompe stesse.

In caso di installazione di pompe direttamente sul collettore, si dovrà fare in modo che il corpo non disti meno di 50 mm , da flange o isolamento termico adiacenti.

Prima della realizzazione la Ditta dovrà verificare tale installazione con la D.L.

5 - Radiatori.

Saranno in ghisa ad elementi componibili, per montaggio su mensole, trattati in fabbrica con verniciatura protettiva di base e successivamente verniciati a piè d'opera con due mani di smalto resistente alle alte temperature, nel colore prescelto dalla Committente.

Ogni radiatore sarà corredato da mensole di sostegno, di valvole termostatiche in entrata e detentore in bronzo in uscita, di nipples, riduzione, tappi, valvoline di sfiato, etc., ed in ogni altro accessorio di montaggio.

In alternativa ,ove previsti nel progetto , verranno utilizzati radiatori in acciaio preverniciati , tipo IRSAP .

6 - Ventilconvettori (fan-coils)

Saranno costituite da unità di base verticale con mobile di copertura, per installazione in vista a parete, aventi:

- mobiletto di copertura monoblocco, in lamiera di acciaio zincato a caldo e preverniciatura; facilmente smontabile per una completa accessibilità dell'apparecchio.

La griglia di mandata dell'aria, parte del mobiletto, è del tipo reversibile ad alette fisse e posizionata sulla parte superiore.

- Gruppo ventilante costituito da ventilatori centrifughi a doppia aspirazione o tangenziali, con giranti in alluminio bilanciate staticamente e dinamicamente, direttamente calettate sull'albero motore.

- Motore elettrico a tre velocità, con condensatore permanentemente inserito, montato su supporti elastici antivibranti.

- Batteria di scambio termico in tubo di rame ed alette di alluminio, versione a tre ranghi, attacchi 1/2" F, corredati di sfio aria.

Le batterie dovranno essere reversibili, con attacchi acqua a destra o a sinistra.

- Base di comando a bordo, con interruttore ON-OFF, commutatore velocità, termostato ambiente.

- Piedini di appoggio a pavimento.

Ogni fan-coil dovrà essere corredato di:

- coppia di valvola-detentore di regolazione portata; - accessori di montaggio a parete.

#### 7 - Centrale di trattamento aria (UTA)

La centrale trattamento aria prevista per la sola termoventilazione di riscaldamento invernale della piscina avrà le seguenti caratteristiche:

Mobile con telaio portante in profilato di alluminio estruso anticorrosivo, giuntato con angolo pressofuso in alluminio.

Pannelli pressopiegati in lamiera di acciaio zincato-plastificato, isolati internamente con poliuretano bugnato in lastre auto estinguente. Portine di ispezione laterali.

L'unità di trattamento è costituita da:

- Sezione miscela AE/AR

- N° 2 serrande in alluminio, palette a profilo alare, ingranaggi in ABS, comando con asta in acciaio.

- Sezione filtri a celle sintetiche, pieghettate, rigenerabili con aria compressa a mediante lavaggio,

spessore 50 mm. Efficienza 82% ASHRAE 52-76 gravimetrico EU3 - disposizione in piano.

- Sezione batteria riscaldamento con batteria per acqua calda, tubo in rame - alette in alluminio, velocità aria max 3 m/s,

perdita di carico lato aria, max 5 mm c a

perdita di carico lato acqua, max 0,6 m c a

attacchi idrici batteria lato destro, guardando dal lato ingresso aria.

- Sezione ventilante, con ventilatore centrifugo a doppia aspirazione a pale avanti, a basso numero di giri, girante equilibrata staticamente e dinamicamente, motore su supporti elastici antivibranti.

- Motore elettrico a 4 poli, trifase 380 V - 50 Hz, con trasmissione a cinghie e pulegge trapezoidali, di cui una a diametro variabile.

- Dispositivo tendi cinghia a vite per operazioni di montaggio e regolazione tensione cinghia.

Ciascuna UTA dovrà essere fornita con una scheda tecnica riportante i dati prestazionali generali ed il diagramma prevalenza-portata del ventilatore.

-Recuperatore di calore statico in controcorrente aria-aria, con un rendimento nel periodo invernale, almeno del 55%.

Apparecchiature accessorie a corredo di ciascuna UTA:

- n° 2 valvole di intercettazione ingresso-uscita acqua calda;

- n° 2 termometri a quadrante ad immersione ingresso uscita acqua calda;

- n° 1 filtro ad "Y" a cartuccia estraibile ingresso acqua;

- n° 1 sistema di termoregolazione della temperatura ambiente locale riscaldato costituito da:

- regolatore di temperatura elettronico ad azione PID con limite di minima;

- sonda da condotta temperatura aria di mandata e di ricircolo;

-valvola miscelatrice a globo a tre vie, attacchi filettati con bocchettoni, con servocomando modulante;

- servocomando serranda aria esterna, con ritorno a molla;
- pressostato differenziale aria, controllo intasamento filtro.

Il montaggio delle apparecchiature di cui sopra dovrà essere eseguito in base alle indicazioni dei grafici di progetto e della D.L. in corso d'opera.

La U T A verrà posizionata all'interno della sottocentrale termica al piano interrato, secondo i grafici di progetto.

#### Materiali:

Le tubazioni dovranno essere realizzate in acciaio nero in esecuzione senza saldatura o in esecuzione saldata (Fretz-Moon) nella serie leggera UNI 3824 oppure UNI 4992, con rivestimento in resina epossidica, spessore 50 micron, tipo DALMINE THERMO FM -

Le giunzioni saranno con saldature per fusione; dove specificatamente richiesto saranno usati giunzioni con flange, o filettate.

Tutti i raccordi dovranno essere di spessore identico a quello dei tubi. Le saldature saranno eseguite con metodo ad arco o ossiacetilenico.

I pezzi speciali, quali, curve, riduzioni, tee, etc., saranno realizzati con opportuni raccordi di commercio prefabbricati ISO, escludendo operazioni di foratura dei tubi con cannello per innesto di derivazioni ed altri pezzi speciali; per piccoli diametri sarà ammessa la piegatura purché effettuata con apposito attrezzo. Non saranno accettati tubi piegati che risultino sforzati, difettosi o schiacciati.

I raccordi di riduzione nelle tubazioni orizzontali saranno del tipo concentrico per mantenere l'asse dei due tubi continui allo stesso livello.

Sui tratti di tubazione interessati alla lavorazione e giunzioni, dovrà ripristinarsi la protezione del rivestimento epossidico mediante verniciatura manuale.

#### Posa in opera.

Le tubazioni dovranno essere collegate ben dritte a squadra.

Dovranno essere previsti punti di dilatazione (preferibile l'autocompenso) e punti fissi in relazione al percorso, alla lunghezza dei vari tratti ed alle escursioni di temperature, come meglio verrà indicato in corso d'opera dalla D.L..

Le tubazioni collegate a tutte le apparecchiature dovranno essere supportate in modo da evitare sforzi eccessivi, deformazioni nel collegamento e consentire la rimozione delle apparecchiature in modo agevole e senza richiedere supporti provvisori ad avvenuto smontaggio.

Negli attraversamenti di strutture, si dovranno predisporre spezzoni di tubo in plastica, atti a consentire all'interno di essi il libero passaggio delle tubazioni, compreso il rivestimento isolante previsto.

#### Staffaggi e supporti.

Tutti gli staffaggi, i sostegni e gli ancoraggi, dovranno essere eseguiti con le seguenti modalità:

In centrale termica e nei volumi tecnici interrati, i collettori e le tubazioni verranno staffati con opportuni ancoraggi in profilato di ferro nero, ancorati saldamente alle strutture del fabbricato, senza arrecare danno a queste ultime. Le staffe dovranno essere verniciate a fine montaggio.

L'ancoraggio delle staffe alla struttura, dovrà avvenire con l'utilizzo di tasselli metallici ad espansione e viti zincate, previa foratura con trapano.

I dettagli di forma e dimensioni di tali staffe verranno definite in corso d'opera dietro indicazioni della D.L. -

All'interno dei locali abitati del plesso scolastico, le tubazioni verranno ancorate e sospese con l'uso di collari universali pensili, tipo BSA e profilati in ferro zincato "R1" di marca Politermica o equivalenti e relativi accessori, come evidenziato dai grafici di progetto.

#### Accessori, finitura, protezioni.

Tutti i punti alti delle reti di distribuzione dovranno essere dotati di valvola di sfogo d'aria, automatico, con rubinetto di intercettazione a sfera -

Tutti i punti bassi dovranno essere dotati di dispositivi di scarico e spurgo, con rubinetto a sfera e portagomma.

Tutte le tubazioni delle linee riscaldamento saranno posizionate in vista, anche all'interno dei locali abitati, correnti sotto solaio e nelle pareti, fino a raccordarsi ai corpi terminali di riscaldamento.

Per tale ragione dovrà essere posta la massima cura anche all'aspetto estetico delle linee.

Sulle tubazioni coibentate dovranno essere installate fasce colorate (al massimo ogni 6 m) , per l'identificazione del flusso, di colore conforme alla norma UNI 5634 - 65 P -

Uno o più pannelli riportanti i colori con l'indicazione dei corrispondenti fluidi, dovrà essere installata nelle centrali e nei punti in cui può essere necessario o richiesto dalla D.L. -

Nei collegamenti tra le tubazioni di materiale diverso dovranno essere impiegati dei giunti dielettrici per prevenire la corrosione galvanica.

#### 9 - Canali impianto di termoventilazione.

Le condotte di adduzione aria degli impianti di termoventilazione saranno realizzate con canali a sezione circolare spiroidali, oppure a sezione rettangolare, in lamiera di acciaio zincato St . 02 Z DIN 59232 , con nervatura di rinforzo, a semplice parete, prive di isolamento termico.

Diametro canale	spessore minimo parete
fino a 250 mm	5/10
da 280 a 500 mm	6/10
da 500 a 800 mm	8/10

I pezzi speciali di unione, manicotti, derivazioni, riduzioni, curve, etc., saranno componenti prefabbricati standard di commercio, realizzati con la stessa lamiera zincata.

Per i canali a sezione circolare, i giunti saranno realizzati mediante unione ad incastro, già predisposti nei pezzi speciali e sagomati, standard con guarnizione in gomma preinserita.

Per i canali a sezione rettangolare i giunti trasversali saranno normalmente flangiati con guarnizione intersposta in elastomero, salva diversa indicazione della D.L. in corso d'opera.

Ove necessario per assicurare la tenuta dovrà applicarsi sui giunti del sigillante siliconico trasparente a giudizio della D.L. -

Saranno da predisporre pezzi speciali su misura, in lamiera zincata nei raccordi delle condotte all'ingresso ed uscita della U T A ed altri tratti delle condotte, secondo le indicazioni dei grafici di progetto.

Tutti canali dovranno essere realizzati in conformità della norma UNI 10381-1/2 .

#### Posa in opera dei canali.

I canali verranno posti in opera completamente in vista, sospesi alle strutture dell'edificio con idonei collari di montaggio e sospensioni in lamiera zincata, quali accessori standard a corredo dei canali. Per i soli tratti di canali di mandata dell'aria, correnti all'esterno dei locali riscaldati, è previsto l' utilizzo di condotte da isolare con una lastra in elastomero espanso spessore di 19 mm , autoadesiva, rivestimento su un lato con uno strato di alluminio goffrato da 2/10 di spessore, avente conduttività < 0,040 W/m°C.

Dettagli sulla conformazione dei canali e loro montaggio sono rilevabili dai grafici di progetto da istruzioni fornite in corso d'opera dalla D.L. -

#### Verniciatura canali di ripresa aria dalla vasca.

Al fine di evitare che i canali di ripresa aria dalla vasca possano subire fenomeni di corrosione con rapido decadimento, è prevista la verniciatura dei canali del tratto di linea dalle griglie di ripresa aria nella vasca fino alla U.T.A..

Eventuali guarnizioni in elastomero presenti sui canali da verniciare, dovranno essere rimossi prima della verniciatura e successivamente rimontati.

Il trattamento di verniciatura dei canali in lamiera zincata dovrà avvenire presso impianto di verniciatura industriale, su tronconi di canali e pezzi speciali, già pronti al montaggio, con applicazione di resina epossidica con processo a spruzzo o altro idoneo sistema tecnologico, previo trattamento di pulitura della lamiera, su ambedue i lati interno-esterno del canale. Successivo passaggio in forno di asciugatura ed essiccazione della vernice.

Il trasferimento dei canali verniciati in cantiere ed il successivo montaggio sull'impianto, non dovrà arrecare danni alla verniciatura.

#### 10- Bocchette di immissione e ripresa aria

Le bocchette di immissione aria saranno di varie tipologie:

- ad ugelli orientabili per lunghe gittate ad alta induzione
- bocchette ad alette normali .

Le bocchette saranno in acciaio verniciato o in alluminio .

Le bocchette di ripresa saranno del tipo rettangolare in acciaio fosfatato, verniciate a polvere epossidica colore alluminio, a singolo filare di alette.

## 8 - COMPONENTI IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

### 1 - Gruppo pressurizzatore acqua.

Il gruppo pressurizzatore dell'acqua fredda, tipo monoblocco preassemblato sarà composto dai seguenti componenti:

n° 3 pompe multistadio orizzontali/verticali, con motori a marchio IM Q , corpo e giranti in acciaio inox, di adeguate caratteristiche idrauliche, collettori in aspirazione e mandata in acciaio zincato, con predisposto attacco per il montaggio del pressostato contro la marcia a secco; basamento in lamiera piegata e zincata con montati appositi piedini antivibranti regolabili in altezza;

Valvola a sfera e di non ritorno sull'aspirazione pompe; valvola a sfera sulla mandata pompe;

n° 2 pressostati per il funzionamento impianto ; manometro con rubinetto di chiusura ;

n° 2 serbatoi idroaccumulatori inox con membrana atossica, con valvole a sfera di intercettazione;

quadro elettrico preclabato all'impianto, con i comandi e le protezioni per il funzionamento corretto di tutto il sistema di pompaggio, incluso il sistema di alternanza delle pompe.

Il gruppo pressurizzatore preleva l'acqua da due serbatoi deposito di prima raccolta, riforniti direttamente dall'acquedotto.

Un regolatore di livello di sicurezza, posto nel deposito acqua, dovrà arrestare il gruppo in mancanza di acqua nello stesso deposito.

Il gruppo dovrà essere fornito completo, pronto per l'installazione, installato e con manuale d'istruzione.

### Installazione.

Il gruppo pressurizzatore dovrà essere installato in posizione perfettamente orizzontale.

Nei punti di raccordo tra i collettori di aspirazione e mandata del gruppo con l'impianto, dovranno essere inseriti giunti antivibranti idonei per l'acqua potabile.

Il serbatoio di prima raccolta saranno in vetroresina con piedi di appoggio, cilindrici o prismatici ad asse verticale, attacchi di:

- rubinetto di riempimento con galleggiante in plastica; - valvole di scarico ;

- tubo di troppo pieno con scarico convogliato, avente la sezione di uscita protetta di rete metallica fine inox

### 2 - Apparecchiature di depurazione e trattamento acqua per uso idrico-sanitario potabile.

All'ingresso dell'allacciamento all'acquedotto prima dei depositi, saranno installate le seguenti apparecchiature:

- filtro e manometro, corpo e parti a contatto con l'acqua in OT , calza filtrante in maglia fine di nylon, grado di filtrazione 90 micron (impianto già esistente).

- Limitatamente alla linea di produzione dell'acqua ad uso dei servizi sanitari, è previsto un trattamento dell'acqua con funzione di riduzione dell'effetto incrostante da sali calcarei.

L'impianto di trattamento previsto è del tipo addolcitore automatico autodisinfettante a scambio ionico di basi, gestito da microprocessore con programma multifunzione per rigenerare l'addolcitore a volume puro o a volume statistico, compresa l'autodisinfezione, nonché la possibilità di programmare una rigenerazione spontanea max ogni 96 ore. Apparecchio adatto per acque potabili, conforme alla vigente legislazione in materia.

- Trattamento dell'acqua acqua addolcita con prodotto protettivo contro le corrosioni e contro le incrostazioni, idoneo per acqua ad uso potabile.

E' previsto l'uso di un'apparecchiatura posta a valle dell'addolcitore che provvede a dosare in modo automatico il prodotto chimico in proporzione alla portata di acqua erogata, costituita da:

-contatore contaimpulsi a frequenza rapida per pompe dosatrici elettroniche DP Inex;

-pompa dosatrice elettronica multifunzione gestibile tramite segnale mA, contatore ad impulsi. Possibilità di regolazione del dosaggio, corpo sintetico resistente ad acidi ed alcalini, compreso ogni accessorio per il funzionamento in automatico.

### 3 - Valvolame.

a) Valvola di intercettazione.

Le valvole di intercettazione per tutte le apparecchiature saranno:

Per diametri fino a 1" 1/4;

- a sfera a passaggio totale con bocchettoni a tre pezzi, con corpo in OT sbiancato al nichel asta a sfera in OT diamantata e cromata, guarnizioni in PTFE, attacchi filettati M/F.

Nei casi in cui è prevista la coibentazione dovrà essere installata una prolunga nel perno .Maniglia in duralluminio a leva verniciata ;

Per diametri oltre 1"1/4 e fino a 2" ,valvole a sfera in un sol pezzo, caratteristiche generali c.s., attacchi filettati F/F -

b) Valvole di ritegno.

Le valvole di ritegno saranno a basse perdite di carico del tipo con otturatore a molla, corpo in OT sbiancato ;

per diametri fino a 2" attacchi filettati F/F -

Dovrà essere assicurata la possibilità di smontaggio per cui installando la valvola con attacchi filettati, si dovrà impiegare un bocchettone a tre pezzi, prima e dopo la stessa valvola.

Per diametri superiori occorre usare valvole di ritegno a clapet o doppio clapet in ottone, da montarsi tra flange UNI.

c) Valvola di taratura o bilanciamento.

Ove vi sia necessità di bilanciare dei circuiti si dovranno impiegare valvole di taratura di caratteristiche analoghe a quelle della corrispondente rete di appartenenza. Corpo in bronzo, guarnizioni in PTFE , adatte per acqua potabile.

4 - Tubazioni impianto idrico sanitario.

Materiali.

Tubazioni in vista centrale idrica, in tubo di acciaio zincato SS o saldato Fretz - Moon, serie leggera UNI 8863 , con manicotti filettati.

I pezzi speciali, quali curve, manicotti, giunti, etc., in ghisa malleabile zincata.

E' ammessa la sola raccorderia filettata o flangiata ad esclusione di ogni saldatura.

Linee di distribuzione acqua calda e fredda, dal collettore di centrale idrica fino al termine delle dorsali principali, saranno in tubo di acciaio zincato come sopra detto.

Dalle dorsali agli attacchi degli apparecchi sanitari, saranno realizzate in tubo in acciaio inox elettrosaldato a parete sottile , in verghe da 6 m e raccorderia varia, in acciaio inox, con il sistema PRESSFITTING MANNESMANN, con omologazione DVGW N 011 - (CHIBRO) o equivalente con l'uso di idonea pinza elettromeccanica.

La rete di distribuzione sarà posata in vista anche all'interno dei locali abitati, corrente parallela alle linee del riscaldamento.

Dovrà essere completa di ogni raccordo e pezzo speciale standard inox previsti dal sistema proposto , come da grafici di progetto.

Tale rete interna ai servizi in acciaio inox è già realizzata per la quasi totalità, restano alcuni completamenti da eseguire per allacciare i nuovi apparecchi sanitari ed adattamenti vari necessari. Nei completamenti è opportuno utilizzare stessi materiali e tecnologia per omogeneità delle opere.

Tubi in multistrato per alcune linee , del tipo con strato esterno in polietilene reticolato PE-Xb, strato intermedio in tubo in lega di alluminio saldato testa-testa longitudinalmete, strato interno in polietilene reticolato PE-Xb mediante silani o altro sistema equivalente. I vari strati sono uniti tra loro mediante due strati di adesivo. I tubi in multistrato idonei per acqua potabile dovranno avere caratteristiche tecniche generali tali da potersi impiegare fino a 90 °C e 10 bar di pressione.

Posa in opera staffaggi.

Le linee posate in vista dovranno essere montate con l'uso di appositi collari in ferro zincato, con guarnizione in gomma, analogamente alle linee dell'impianto di riscaldamento.

Ø Tubi ( mm )	15	18	22	28	35	42	54
distanza max ( m )	1,25	1,5	2	2,25	2,75	3	3,5

5 – Tubazioni impianto solare termico

Materiali

Le tubazioni del circuito idrico solare dovrà essere realizzato in tubo di rame in verghe o in rotoli ricotto, qualità

Cu-DHP CW024A ( cu 99,9%) secondo UNI EN 1412 e UNI EN 12449.

I giunti dovranno essere esclusivamente con saldobrasatura capillare forte, con idonea lega di apporto per resistere ad alte temperature e pressioni (almeno 150 °C e 10 bar), secondo la norma UNI EN ISO 3677.

Sono ammessi i raccordi meccanici filettati, possibilmente del tipo a compressione con bicono (assenza di guarnizioni elastiche) solo per gli allacciamenti ai componenti di linea, ai pannelli sonari, ecc., che dovranno essere smontabili.

La lavorazione del tubo di rame quale taglio, bicchieratura, piegatura, saldatura, ecc., dovrà essere eseguita secondo la migliore tecnica dell'arte, al fine di non alterare le caratteristiche di tenuta e resistenza meccanica del tubo. La raccorderia da utilizzare, curve, a T, riduzioni, ecc., dovrà essere dello stesso materiale del tubo idoneo per la saldobrasatura e/o raccordi meccanici in OT.

#### Posa in opera staffaggi.

Le linee posate in vista dovranno essere montate con l'uso di appositi collari e supporti di sostegno ancorati alla struttura del fabbricato. I collari di sostegno dei tubi, dovranno avere le parti a contatto del tubo di rame, in rame tal quale oppure acciaio inox. Diversi appoggi e sostegni potranno essere definiti in corso d'opera dalla D.L., in base allo stato dei luoghi interessati alla passaggio delle linee in rame.

Comunque ad evitare frecce di inflessione antiestetice, necessita rispettare una distanza massima in m fra due appoggi consecutivi, come segue:

Ø Tubi ( mm )	14	16	18	22	28	35	42	54
distanza max ( m )	1,20	1,30	1,40	1,60	2,00	2,25	2,75	3

#### Dilatazioni termiche tubazioni

In conseguenza dell'aumento della temperatura le tubazioni si dilatano. Per il tubo di rame si può considerare una dilatazione lineare di circa 1,7 mm/metro per ogni aumento di 100°C di temperatura.

Nel caso di un impianto termico solare, occorre considerare un incremento di temperatura di almeno 150°C, per cui occorre compensare una dilatazione specifica di circa 2,50 mm/metro.

Tale dilatazione, tenuto conto della lunghezza delle linee, deve essere compensata (assorbita) con idonei mezzi di compensazione flessibile, ad evitare ogni sollecitazione anomala al tubo e relativi supporti.

I criteri da adottare sono i seguenti:

- dilatazione con spinta sulla tubazione, che prevede dei punti fissi ed allungamento del tubo compensato normalmente con la flessione del tubo stesso nei punti di cambio di direzione a 90°, con tratto di tubo lasciato libero, costituente braccio di flessione di lunghezza sufficiente.
- dilatazione senza spinta sulla tubazione, con l'uso di compensatori a soffietto lineari o angolari, solo in quei casi di impossibilità di adottare il primo criterio di autocompensazione del tubo.

Sarà cura della D.L. fornire in corso d'opera le indicazioni, sui criteri più opportuni da usare per compensare le dilatazioni termiche dei tubi.

#### 6 - Vasi di espansione chiuso a membrana

I vasi di espansione chiusi a membrana dovranno contenere l'espansione volumetrica dell'acqua col variare della sua temperatura, sfruttando l'elasticità di una membrana elastica speciale, posta all'interno del vaso.

- Vasi di espansione per impianti termici ordinari ed acqua calda sanitaria:

costruito in lamiera di acciaio al C, con elementi stampati e giunti saldati per fusione. Camera pressurizzata, membrana elastica interna fissa in butile idonea anche per acqua potabile, valvola di precarica e ricarica aria, rivestimento interno con polvere epossidica contro la corrosione, raccordo in acciaio filettato, verniciatura esterna epossipoliestere contro la corrosione esterna.

Costruzione secondo la direttiva PED 97/23/CE, con marca tura CE.

Pressione di esercizio max 10 bar.

- Vasi di espansione per impianti termici solari:

costruito in lamiera di acciaio al C, con elementi stampati e giunti saldati per fusione. Camera pressurizzata, membrana elastica interna fissa speciale idonea per impianti solari con acqua fino a 100°C, valvola di precarica e ricarica aria, rivestimento interno con polvere epossidica

contro la corrosione, raccordo in acciaio filettato, verniciatura esterna epossipoliestere contro la corrosione esterna.

Costruzione secondo la direttiva PED 97/23/CE, con marca tura CE.

Pressione di esercizio max 10 bar.

#### 7 – Pannelli (collettori) solari piani termici

Collettore solare piano orizzontale, con superficie assorbitore captante integrale altamente selettiva ricoperta sottovuto (PVD) e circuito idraulico a doppio meandro, vetro solare di sicurezza, per elevata trasmittanza della luce e bassa riflessione, telaio in fibra di vetro e parete posteriore in acciaio rivestita in lega di alluminio e zinco, isolamento termico in lana minerale o similare, per una perfetta coibentazione, con doppio ingresso e uscita fluido termovettore laterali, pozzetto per sonda ad immersione, conforme alla normativa EN 12975, corredato di certificazioni di laboratorio autorizzato e garanzia di almeno 5 anni, idoneo per installazione esterna a qualsiasi inclinazione (da 0 a 90°) su una superficie di sostegno strutturale.

Caratteristiche tecniche generali:

- superficie nominale captante 2,25 mq , dim. 2070x1145x90 mm , peso 45 kg ,
- pressione massima di esercizio 10 bar.
- assorbimento 95+/-2%, emissione 5+/-2%.
- trasmissione solare 91,5+/-0,5%.
- rendimento ottico maggiore del 80%.
- temperatura di stagnazione maggiore □ di 190°C.
- portata nominale 50 lt/h.

Corredato di certificazioni CE come da norma EN 12975-1, EN 12975-2, rispettoso dei criteri del marchio di qualità ecologica RAL UZ73 e della garanzia del costruttore.

Il collettore dovrà essere corredato di idonei telai metallici di sostegno in acciaio zincato a caldo, idonei per installazione dei collettori con angolo variabile da 30 a 60°.

#### 8 – Bollitore per acqua calda sanitaria

I bollitori per la produzione di acqua calda sanitaria saranno costruiti in lamiera di acciaio al C, corpo cilindrico ad asse verticale o orizzontale, con idonee gambe di sostegno. La superficie interna deve essere trattata con idoneo rivestimento protettivo dalla corrosione, tipo smaltatura in "Polywarm" , idoneo per contenere acqua potabile ai sensi del D.L. n. 108/1992 e D.M. n. 174/2004. Verniciatura esterna con vernice antiruggine, coibentazione in poliuretano flessibile, spessore almeno 50 mm e rivestimento esterno in SCAL smontabili.

Scambiatore di calore estraibile in tubo di rame; attacchi idrici a manicotto filettato per le necessità di collegamenti agli impianti ed apparecchi di controllo, protezione catodica con anodo di magnesio.

Pressione max di esercizio 8 bar; temperatura max di esercizio 95 °C.

Garanzia del fornitore di almeno 4 anni.

Corredato di manuale tecnico di costruzione, uso e manutenzione.

#### 9- Scambiatori di calore a piastre acqua-acqua

Gli scambiatori di calore acqua-acqua, saranno del tipo a piastre smontabili per pulizia e manutenzione, aventi le seguenti caratteristiche tecniche generali:

- telaio in acciaio al C verniciato, standard PN16
- piastre stampate in lamiera di acciaio inox AISI 316
- guarnizioni elastiche in Nitrile NBR, fino a 120 °C
- bocchelli di attacco a manicotto filettato F in acciaio al C
- tiranteria con barre filettate e dadi in acciaio zincato a caldo

Adatti per trattare acqua potabile ai sensi di legge in materia.

Corredato di manuale tecnico di costruzione, uso e manutenzione.

### 9 - RIVESTIMENTO COIBENTE TUBAZIONI

Tutte le tubazioni convoglianti acqua calda del circuito solare e riscaldamento, dovranno essere coibentate come appresso descritto, in conformità del D.P.R. n° 412/93.

Linee del circuito idrico solare

Le tubazioni del circuito solare, nel normale funzionamento dell'impianto, possono raggiungere alte temperature che si assume di solito pari a 150 °C ed anche oltre con i fenomeni della stagnazione.

Le tubazioni in tutto il loro sviluppo devono essere coibentate con idonei materiali, per ridurre le perdite di calore e conservare i requisiti di resistenza anche alle alte temperature.

Il materiale coibente da utilizzare dovrà pertanto essere:

Materiale tubo isolante in schiuma elastomerica espansa a celle chiuse, per circuiti solari, campo di impiego fino a 175°C, con pellicola di rivestimento esterno, resistente ai raggi UV.

Conduttività termica a 40° C non superiore a 0,042 W/mK

Reazione al fuoco : CLASSE 1 ,con omologazione Ministero dell'Interno a corredo nei seguenti spessori:

diámetro tubo (mm)	fino a 18	da 20 a 39
spessore (mm)	20	30

La posa in opera del rivestimento dovrà avvenire preferibilmente per infilaggio nel tubo preventivamente pulito.

Nei casi ove non sia possibile l'infilaggio, la guaina dovrà essere applicata previo taglio e sagomatura, con successiva chiusura dei giunti mediante incollaggio, con adesivi di corredo della stessa marca dell'isolante.

L'applicazione dell'isolante dovrà avvenire con modalità ed istruzioni fornite dal produttore del materiale, avendo cura di rendere il rivestimento di gradevole aspetto estetico.

Protezione dei tubi posati all'esterno.

L'isolamento termico delle tubazioni posate all'esterno deve essere protetto da un rivestimento esterno con foglio di alluminio a superficie liscia o gofrata, dalle seguenti caratteristiche:

materiale alluminio puro EN AW 1050 (AL 99,5), spessore minimo 0,3 mm  
 classe del materiale incombustibile.

L'applicazione deve essere fatta secondo la regola dell'arte prevista dal manuale di posa del produttore del materiale, con l'utilizzo di pezzi speciali (curve, tee, riduzioni, ecc.) prefabbricati ed accessori di montaggio, che garantiscano la perfetta tenuta all'acqua, resistenza alla corrosione atmosferica.

L'isolamento delle linee correnti all'interno dei locali protetti, non necessitano di alcuna protezione esterna.

**10 - COMPONENTI IMPIANTI ELETTRICI**

1 - Specifiche tecniche generali

I quadri e gli impianti elettrici dovranno essere conformi, in tutte le loro parti, a quanto prescritto dalle vigenti norme C E I ,con particolare riferimento alle norme CT 11-1 , CT 11-11 , CT 17-13, CT 64-8 , CT 44-5 , 44 -6 CT 64-2 e appendici relative.

Tutti i componenti che costituiscono i quadri e gli impianti elettrici dovranno essere conformi alle prescrizioni delle relative norme C E I -

Tutte le opere elettriche dovranno essere eseguite in maniera da risultare rispondenti alle vigenti leggi in materia antinfortunistica (D.P.R. 547 e legge 46/90).

a) Quadri elettrici.

Carpenteria.

La struttura dei quadri sarà costituita da uno o più armadi di tipo modulare tra loro completamente segregati mediante diaframmi in lamiera.

Detti armadi, di tipo componibile, adatti ad essere suddivisi in scomparti, tra loro completamente segregati e corredati di fascia verticale per tutta l'altezza dell'armadio per il passaggio cavi, saranno realizzati in lamiera metallica verniciata , o in materiale plastico autoestinguento a totale isolamento , dove richiesto.

Il grado di protezione di tutta la struttura non dovrà essere inferiore ad IP 44

I quadri avranno un portello di chiusura in materiale antiurto trasparente ,o portello unico cieco dove richiesto.

Protezione contro i contatti indiretti.

La struttura del quadro metallico sarà collegata alle sbarre di protezione (terra) tramite appositi bulloni saldati alla carpenteria stessa. Inoltre sia i pannelli interni portapparecchi che le portelle del quadro, dovranno essere collegate alle sbarre di terra tramite trecce di rame flessibile dalla sezione non inferiore a 16 mmq -

In ogni scomparto dovrà essere prevista una sbarra in rame, di sezione adeguata, non inferiore, comunque, alla sezione del conduttore di fase.

Tale sbarra correrà per tutta la lunghezza delle morsettiere e sarà predisposta per la messa a terra di tutte le utenze inerenti lo scomparto.

Ciascun conduttore di protezione "PE" di ogni utenza dovrà essere connesso ad un apposito bullone predisposto sulla sbarra di terra di ciascun scomparto.

Non è ammesso collegare più di un conduttore di protezione "PE" sotto unico bullone.

Detti conduttori dovranno essere identificati con la stessa sigla adottata per individuare il cavo cui appartiene.

Le sbarre di tutti gli scomparti dovranno tra loro essere collegate elettricamente in modo da formare un'unica sbarra di terra del quadro.

La sbarra di terra dello scomparto, dove arriva l'alimentazione al quadro, dovrà essere provvista di apposito bullone che servirà per il conduttore di protezione dell'impianto di terra dell'edificio.

Tutto l'impianto elettrico a servizio degli impianti meccanici sarà collegato alla rete di terra dell'edificio

predisposta dalla committenza , nei punti indicati in corso d'opera dalla D.L..

Protezione contro i contatti diretti.

L'interruttore generale del quadro e gli interruttori generali di scomparto, dovranno avere un dispositivo d'interblocco meccanico che impedisca l'apertura della porta del relativo scomparto se l'interruttore è chiuso.

La portella potrà essere aperta solo dopo aver aperto l'interruttore e, a portella aperta, l'interruttore non dovrà poter essere richiuso manualmente (comando rinviato dove la leva di comando rimane sulla portella).

Le sbarre saranno tutte in rame e , indipendentemente dalla tensione di esercizio, se non rivestite di materiale isolante, quelle che a quadro aperto risultano accessibili, dovranno essere completamente segregate su tutti i lati e le parti accessibili per le connessioni e l'ispezione, dovranno essere protette da lastre in materiale isolante auto estinguente, (lexan o similare), con sopra apposti in maniera ben fissa e facilmente visibili dei cartelli ammonitori di pericolo es. "Pericolo corrente elettrica".

Una protezione in materiale isolante come sopra descritta dovrà essere messa sui morsetti di arrivo dell'interruttore generale del quadro e sui morsetti di arrivo degli interruttori generali di scomparto in maniera da segregare detti morsetti e i terminali del cavo di alimentazione.

Su queste protezioni dovranno essere apposti in maniera ben leggibile e ben fissati (escludere i collanti), dei cartelli ammonitori che avvertono del pericolo della presenza di tensione su detti morsetti anche ad interruttore aperto.

All'interno del quadro dovrà essere garantito, verso le parti attive, un grado di protezione non inferiore ad IP 20 anche per le morsettiere.

Montaggio apparecchiature.

Le apparecchiature ed i circuiti del quadro dovranno essere disposti in modo da assicurare il loro funzionamento ed in maniera che venga realizzato il necessario grado di sicurezza.

Questi dovranno essere montati in maniera che risulti agevole la lettura delle loro caratteristiche nominali e che sia facilitata la loro manutenzione o sostituzione, in caso di guasto, senza dover effettuare lo smontaggio di elementi non interessati ; in particolare non dovranno essere a ridosso delle canaline e di altre apparecchiature.

Il fissaggio delle apparecchiature, quando non vengono utilizzati gli appositi adattatori portapparecchi su sbarra, dovrà essere eseguito su apposite guide e, dove necessario, mediante viti su fori filettati, sono escluse le viti autofilettanti o bulloni passanti con controdado non accessibile.

Cablaggio.

Dovranno essere impiegati sia per i circuiti ausiliari (24 V) che per i circuiti di potenza (220 V - 380 V), conduttori in rame, flessibili, isolati in PVC del tipo non propagante l'incendio, Marchio Italiano di Qualità IMQ provato in accordo alle norme C E I - 20-22.

La tensione nominale di esercizio di tutti i conduttori di cablaggio (ausiliari e di potenza) non dovrà essere inferiore a 450V / 750V (07).

Tutti i terminali dei conduttori di cablaggio dovranno essere corredati di capicorda adatti a garantire un sicuro collegamento con i morsetti delle apparecchiature e con la morsettiera.

Detti terminali dovranno essere contrassegnati, in modo ben leggibile, ad ogni estremità che si attesta al morsetto di un'apparecchiatura o della morsettiera.

I conduttori che si derivano dallo stesso morsetto saranno identificati con la stessa sigla, gli altri seguiranno una logica di numerazione progressiva.

Detta siglatura dovrà trovare un'esatta rispondenza con lo schema elettrico.

La colorazione dell'isolante dei conduttori di cablaggio sarà la seguente:

- nero, grigio: per i circuiti di potenza (380V) e per la fase di eventuali circuiti ausiliari a 220V;

- blu chiaro : per il conduttore di neutro:

- giallo-verde : per il conduttore di protezione "PE" (terra).

- rosso : per i circuiti ausiliari (48V).

- marrone : per i circuiti (24V) della regolazione

- blu : per i circuiti a corrente continua.

L'interruttore generale del quadro e/o gli interruttori generali di scomparto si attesteranno, ciascuno su delle sbarre in rame di sezione tale da portare la corrente nominale dell'interruttore da cui si derivano. Comunque tutte le connessioni eseguite con barrature in rame, dovranno essere dimensionate e distanziate in accordo con i dati relativi alla tenuta di corto circuiti (norme C E I 17.13).

I conduttori di collegamento tra queste sbarre e i terminali di arrivo delle protezioni delle singole utenze (interruttori magnetotermici, fusibili) dovranno essere di sezione tale che l'energia termica specifica "I T", che l'interruttore magnetotermico installato subito a monte lascia passare, durante il cortocircuito, sia inferiore all'energia specifica massima sopportabile dal conduttore.

I conduttori a valle delle apparecchiature di protezione di sovracorrente, quando non espressamente indicato negli schemi elettrici, dovranno essere di sezione tale da risultare protetti per sovraccarico e cortocircuito in accordo a quanto prescritto dalle norme C E I 64-8 -

La scelta delle sezioni dovrà quindi essere eseguita rispettando le tabelle C E I U 4NEI 35024 e considerando un tipo di posa in canalette chiuse e una temperatura ambiente di 40° C

Non dovranno essere usati conduttori di sezione inferiore a 2,5 mmq per i circuiti di potenza (220V - 380V) e 1,5 mmq per i circuiti ausiliari (24V).

Posa dei conduttori di cablaggio.

Il cavo di alimentazione in arrivo all'interruttore generale del quadro e/o di ogni scomparto componente il quadro, si attesterà direttamente sui terminali di arrivo dell'interruttore relativo senza l'interposizione di morsetti di appoggio.

Detto cavo dovrà passare separato, preferibilmente nella parte alta del quadro e, segregato da tutti gli altri cavi in partenza dal quadro e/o da ogni scomparto.

Sui morsetti in arrivo all'interruttore generale del quadro e/o di ogni scomparto, dove detto cavo si attesta e lungo il suo percorso, se transita all'interno del quadro, dovranno essere messi in maniera ben fissa e facilmente visibili dei cartelli con la scritta:

CAVO IN ARRIVO 380 V

IN TENSIONE ANCHE CON INTERRUTTORE GENERALE APERTO.

Per la posa in opera dei conduttori di cablaggio, dovranno essere utilizzate canalette in PVC autoestingente, corredate di coperchio estraibile e non dovranno essere riempite più del 70% della loro capienza.

I passaggi dei cavi dagli scomparti apparecchiature verso il vano "morsettiera -passaggio cavi" e tra gli scomparti dovranno essere realizzati mediante aperture, praticate nei diaframmi di segregazione degli scomparti, delle dimensioni tali da far passare una o più canaletta in PVC come sopra descritte.

Nel vano "morsetterie-passaggio cavi", queste canalette, distinte per i circuiti di potenza (220V - 380V) da quelle dei circuiti ausiliari (48V 24V), correranno nella parte interna del vano dietro le morsetterie e montate in maniera da risultare accessibili.

#### Trasformatori.

La bassa tensione per il comando dei circuiti ausiliari e regolazione dovrà essere ottenuta a mezzo di idoneo trasformatore di adeguata potenza con avvolgimenti primario e secondario elettricamente separati. Non è ammesso, in nessun caso, l'uso di autotrasformatori.

Per ragioni di sicurezza al fine di evitare avviamenti accidentali o impedimento dell'arresto delle macchine a causa di possibili guasti a terra nei circuiti ausiliari, una fase sul trasformatore dovrà essere connessa al conduttore di protezione.

A questa fase, connessa a terra, verranno collegati direttamente, senza nessun dispositivo di comando, un terminale di tutte le bobine.

Tutti i dispositivi di comando, arresto, sicurezza che fanno operare le bobine devono essere inseriti fra l'altro terminale delle bobine e l'altra fase del circuito di comando (quella non connessa ai conduttori di protezione).

#### Morsetterie.

Le apparecchiature in campo saranno allacciate ad apposti morsetti predisposti nel vano "morsetterie-passaggio cavi" del quadro elettrico.

Detti morsetti dovranno essere del tipo componibile e assiemabili su guida.

Ad ogni morsetto dovrà essere collegato un solo conduttore.

Eventuali derivazioni dovranno essere eseguite con l'assemblaggio di più morsetti, uno per ogni conduttore, collegati assieme da apposite barrette.

I morsetti relativi a ciascuna utenza dovranno essere raggruppati e corredati di un setto separatore per distinguerli elettricamente ed otticamente.

Inoltre i gruppi di morsetti dovranno essere tra loro distanziati secondo il servizio e tensione come qui di seguito specificato:

- morsetti d'interconnessione con le apparecchiature di potenza in campo (P20 /380V)
- morsetti d'interconnessione con le apparecchiature ausiliarie in campo (24-48V) ;
- morsetti d'interconnessione con le apparecchiature di regolazione automatica in campo (max 24V);
- morsetti d'interconnessione tra gli scomparti del quadro; questi ultimi dovranno essere evidenziati e corredati di cartelle che avverte della presenza di tensione anche a portello dello scomparto aperto.

Tutti i cavi in partenza dello scomparto "morsettiere-passaggio cavi" verso le utenze in campo, saranno fermati su appositi sostegni in maniera che il peso degli stessi non vada a gravare sui morsetti.

Dovranno essere presi tutti gli accorgimenti necessari al fine di non danneggiare l'isolamento dei cavi.

#### Identificazione delle apparecchiature.

All'interno del quadro tutte le apparecchiature dovranno essere identificate mediante targhette a fascette sui cavi atte ad una loro immediata individuazione.

Sul fronte del quadro tutte le apparecchiature dovranno essere corredate di targhette in plastica con scritte indelebili , che indichino l'utenza comandata.

#### Protezione contro le sovracorrenti.

Tutti i componenti dei circuiti elettrici, ausiliari e di potenza, i conduttori e le protezioni contro le sovracorrenti, dovranno essere coordinate in conformità alle prescrizioni delle norme C E I 64-B -

Le protezioni da sovracorrente in serie dei circuiti di potenza, dovranno essere tra loro coordinate in maniera da garantire una selettività totale degli interventi, provocando l'intervento della protezione del solo circuito soggetto a guasto.

#### Collaudi.

I quadri elettrici dovranno essere collaudati in fabbrica e dotati di marcatura CE .

Detto collaudo dovrà essere eseguito tassativamente almeno quindici giorni prima della consegna dei quadri.

Il collaudo comporterà la verifica delle prove di accettazione in conformità alle norme C E I 17.13 ; esse comprenderanno:

- controllo del quadro compreso il controllo del cablaggio e delle prove di funzionamento dei circuiti ;

- prova dielettrica ;
- verifica delle misure di protezione e della continuità elettrica del circuito di protezione.

Si ricorda che il fatto che le prove di accettazione siano effettuate nell' officina del costruttore, non libera l'installatore dei quadri dall'obbligo di verificare gli stessi dopo il trasporto e l'installazione in cantiere.

Tutti gli oneri per effettuare i collaudi sopradetti saranno a carico della Ditta Appaltatrice.

#### Documentazione da consegnare.

Il costruttore dei quadri elettrici avrà consegnare alla Committente la seguente documentazione:

- schema elettrico del quadro compilati nelle tabelle con le caratteristiche, marche e tipo delle apparecchiature impiegate scelte tra quelle in elenco.

- Certificati dell'esito delle "Prove di accettazione" cui sopra eseguite, come prescritto nelle norme C E I 17-13.

#### b) Linee elettriche di collegamento.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle relative norme C E I, essere adatti per il luogo in cui vengono installati ed avere il marchio Italiano di qualità IMQ.

#### Allacciamenti.

Sui quadri le canalizzazioni e/o tubazioni entro cui corrono le condutture, verranno fermate con apposite flange per quadri, nel caso delle canalizzazioni, e appositi bocchettoni e pressacavo nel caso delle tubazioni.

Gli allacciamenti alle apparecchiature di potenza ed ausiliarie dovranno essere eseguite nel seguente modo:

- dal canale portacavi fino al sezionatore locale o alla scatola di derivazione dell'utenza dovrà essere messo un tubo in acciaio, come sopra descritto e da questi verranno effettuati i collegamenti all'utenza con cavi posati entro guaina in acciaio rivestiti in PVC autoestinguento fermata dalle due parti con appositi raccordi e pressacavo. Particolare cura dovrà essere prestata per gli allacciamenti delle utenze della centrale termica.

Le tubazioni si attesteranno al quadro direttamente mediante appositi raccordi pressacavo.

Alle utenze i collegamenti dovranno essere effettuati attestando il tubo al sezionatore locale o alla cassetta di derivazione e da questi , gli allacciamenti alle utenze verranno eseguiti con guaina come sopra descritta.

#### Cassette di derivazione o rompitratto.

Tutte le cassette dovranno essere chiudibili mediante viti.

Tutte le cassette dovranno avere un grado di protezione adeguato all'installazione nel rispetto delle norme C E I e comunque non al di sotto di I P 44 -

#### Sezionamento.

Tutte le utenze a tensione superiore a 24 V, dovranno essere munite di sezionatore locale onnipolare in cassetta (grado di protezione minimo I P 55 ).

#### Messa a terra ed equipotenzialità.

Tutte le masse metalliche delle apparecchiature elettriche, anche a bassissima tensione (24V), dovranno essere collegate al conduttore di protezione "PE" (Terra).

Inoltre dovranno essere realizzati i collegamenti equipotenziali e relativa connessione all'impianto di terra dell'edificio, di tutte le masse metalliche quali tubazioni, serbatoi, caldaie, camini, ecc. -

Dove la continuità metallica non è garantita ad esempio l'interposizione di valvole, giunti antivibranti ecc., dovranno essere previsti appositi ponticelli, in rame flessibile, attestati con bulloni, di sezione adeguata saldati sulla base metallica.

#### Collaudi.

Gli impianti elettrici dovranno essere collaudati da persona designata dalla Committente .

Il collaudo comporterà la verifica della rispondenza alle vigenti norme C E I e leggi in materia antinfortunistica ( D.P.R. 547), di tutte le opere elettriche inerenti l'Appalto.

In particolare il collaudo comprenderà quanto segue:

- prova della sfilabilità dei cavi;
- verifica della resistenza di isolamento;
- verifica della corretta esecuzione dei circuiti di protezione contro le tensioni di contatto;
- verifica del corretto dimensionamento di tutti i componenti elettrici dell'impianto;

- verifica della rispondenza dei materiali e della modalità di installazione alle caratteristiche dei locali;
- caduta di tensione;
- verifica dell'esecuzione degli impianti elettrici nella centrale termica in conformità alle norme CEI 64-2 e appendice "B" relativa;
- verifica della corretta esecuzione degli allacciamenti delle apparecchiature ai quadri e rispondenza del funzionamento a quanto richiesto dal capitolato.

Tutti gli oneri per effettuare i collaudi sopradetti, saranno a carico della Ditta Appaltatrice.

In centrale idrica i suddetti collegamenti saranno realizzati con tubazione di acciaio zincato da esterno, in modo da garantire un grado di protezione minimo IP55, mentre i collegamenti fra i quadri delle UTA e le relative apparecchiature dovranno essere realizzati in tubazioni da esterno in PVC autoestinguento, serie pesante, sempre in modo da garantire un grado di protezione minimo IP55.

I tratti di collegamento brevi o non rettilinei possono essere realizzati in guaina, purché sia rispettato il grado di protezione richiesto e questa sia dello stesso materiale delle tubazioni rigide.

E' altresì compreso il quadro valvole di zona ed i collegamenti alle valvole stesse da realizzarsi posando i cavi nelle canalizzazioni (escluse dal presente appalto) dell'impianto elettrico generale della scuola e/o con nuove tubazioni in PVC autoestinguento, serie pesante, da esterno, sempre con il grado di protezione già prescritto.

I quadri di cui sopra dovranno essere realizzati in accordo agli schemi di potenza di progetto ed i collegamenti alle apparecchiature dovranno essere realizzati con cavi del tipo e composizione indicati negli schemi stessi.

La ditta appaltatrice dovrà presentare alla D.L., prima di eseguire i lavori, gli schemi funzionali ei quadri (necessari per la perfetta funzionalità in sicurezza degli impianti meccanici a cui questi sono a servizio ed il rispetto delle normative vigenti), circa i quali essa si riserva la facoltà di richiedere modifiche, senza che l'impresa possa avanzare pretese o riserve.

Detti quadri dovranno avere dimensioni tali da contenere tutte le necessarie apparecchiature, compresa la rispettiva centralina di termoregolazione elettronica modulare (a fronte quadro), e rispettare tutta la normativa vigente applicabile in materia.

Gli involucri dovranno essere:

-per i quadri delle UTA di poliestere autoestinguento e garantire un grado di protezione minimo IP55;

-per il quadro centrale idrica di metallo verniciato, grado di protezione minimo IP55;

- per il quadro valvole di zona in PVC autoestinguento, grado di protezione minimo IP40.

Ogni quadro dovrà essere corredato di portella frontale trasparente apribile solo a chiave.

L'impresa appaltatrice dovrà fornire al termine dei lavori i disegni "as-built" dei quadri realizzati comprendenti i fronti, gli schemi di potenza e gli schemi funzionali, con un grado di definizione da disegni "costruttivi".

## 2. Altre prescrizioni tecniche generali

Oltre a quanto riportato nel punto 1 di cui sopra, si richiede inoltre che tutti i comandi dei quadri elettrici siano dotati di :

- etichetta stabile ed indelebile indicante il tipo di utenza
- gemme luminose di segnalazione tensione e stato di funzionamento per ogni utenza, comprese le

segnalazioni di allarmi, anomalie ecc.

- cablaggio interno eseguito a norme CEI relative

- certificato di prove di ogni quadro secondo CEI 17-13

- marcatura CE dei quadri ove previsto dalla vigente normativa di legge

I collegamenti elettrici di tutti i sistemi di termoregolazione esistenti, nonché di macchine ed apparecchiature elettriche dovranno essere eseguiti nel rispetto anche degli schemi e delle indicazioni fornite a corredo delle stesse apparecchiature, nonché istruzioni fornite dalla D.L. in corso d' opera.

**N.B.-Gli schemi elettrici forniti, sono da intendersi indicativi di massima quali schemi di "potenza" quindi non "funzionali". Questi ultimi dovranno essere redatti e forniti a cura dell' Appaltatore a fine lavori come prescritto in tal senso dal presente capitolato .**

### 3. Opere elettriche di collegamento

Saranno inoltre a carico dell' Appaltatore tutti i collegamenti elettrici dai vari quadri a servizio degli impianti meccanici, alle macchine, componenti ed apparecchiature elettriche in campo afferenti gli impianti oggetto di appalto.

Le linee elettriche dovranno essere realizzate utilizzando cavi, conduttori e relative protezioni (canalette, tubi, guaine ecc.) secondo le indicazioni generali fornite sopra, nel rispetto delle norme CEI e di legge in materia, considerata la destinazione dei diversi locali tecnici che ospitano gli impianti.

Gli impianti elettrici dovranno comprendere anche i cavi di collegamento all' impianto di terra esistente nella struttura sportiva, già predisposto dalla Committenza, per realizzare l' equipotenzialità di tutti gli impianti oggetto di appalto.

## 11 - OPERE VARIE E COMPLETAMENTI

a) Tutte le opere meccaniche ed elettriche elencate negli articoli precedenti, sono da intendersi fornite complete di ogni parte, compresi quegli accessori, particolari, pezzi speciali, etc., anche quelli che eventualmente non sono state elencate nel presente capitolato e separato elenco prezzi.

Le stesse opere devono essere quindi fornite pronte al funzionamento, ultimate a regola d'arte.

b) Opere murarie ed edili in genere di assistenza alle opere meccaniche ed elettriche.

Tutte le opere murarie ed edili in genere di assistenza, necessarie alla installazione degli impianti oggetto di appalto, ove non diversamente indicato dagli elaborati di progetto e di gara, sono da intendersi ricompresi nei prezzi indicati delle opere meccaniche ed elettriche a carico della Ditta installatrice degli impianti.

In particolare esse comprendono l'esecuzione di:

- basamenti in calcestruzzo/muratura necessari a sopraelevare da terra le macchine (caldaie , pompe

termoventilanti, quadri elettrici, ed ogni altro componente d'impianto che richieda tali opere);

- sfondi, tracce, fori ed ogni altra opera edile necessaria al passaggio nelle tubazioni, fissaggio staffe ed ancoraggi vari, su qualsiasi tipo di struttura anche in calcestruzzo armato (C.A.), con l'uso di attrezzi manuali di normale uso ed elettromeccanici, nonchè ripristino finale delle strutture edili interessate con riempimenti, intonaci e velo superficiale ove previsto e comunque uguale allo stato originario delle strutture stesse.

- scavi e rinterro per la posa di tubi e componenti di impianti idrici , del gas ed elettrici interrati ,negli spazi esterni al plesso scolastico.

Le opere edili di cui sopra da eseguire , ove non evidenti dagli elaborati di progetto , verranno precisate

ed indicate in corso d'opera dalla D.L.

L'importo delle opere murarie ed edili di assistenza è ugualmente previsto con fornitura a misura per il prezzo indicato nella relativa voce di elenco prezzi .

c) Ogni altra opera e materiali accessori necessari al montaggio a regola d'arte degli impianti oggetto di appalto ,

resi finiti e funzionanti.

## 12 - ELENCO MARCHE

Le marche degli apparecchi e componenti indicati sugli elaborati di progetto quali standard di qualità, sono stati presi come riferimento nella elaborazione del progetto per ragioni meramente tecniche e come standard di qualità degli impianti.

Le Ditte concorrenti possono tuttavia proporre altre marche con produzioni di componenti ugualmente rispondenti, come minimo, allo stesso standard di qualità previsto nel progetto, evidenziando la proposta con relativa documentazione fornita assieme all'offerta e relativa motivazione scritta, come meglio sopra indicato.

La Committenza o per essa il D.L., si riserva la facoltà di accettarle o meno, una volta valutata la rispondenza delle caratteristiche tecniche e di qualità dei materiali proposti rispetto agli standard di progetto.

Si indicano tuttavia, per ogni prodotto alcune marche, che si ritengono accettabili in linea generale, fatto salvo il diritto della Committenza di scegliere la marca tra quelle sottoelencate e/o proposte.

Per i componenti le cui marche non risultano indicate, fermo restando l'obbligo delle Ditte concorrenti a proporre materiali di primaria qualità, resta inteso che dovranno essere comunque accettate dalla D.L. in corso d'opera, previo riscontro delle relative caratteristiche tecniche di rispondenza.

Ove la proposta di materiali diversi da quelli indicati sui grafici di progetto, accettata dalla committenza, dovesse alterare dimensioni e lay-out previsti nei grafici di progetto esecutivi predisposti dalla committenza, quest'ultimi dovranno essere aggiornati a cura dell'appaltatore, fornendo alla committenza i relativi file in AutoCAD.

COLLETTORI SOLARI TERMICI	JUNKERS BOSCH VISSMANN
VALVOLAME	K S B CIMBERIO CALEFFI
SISTEMI DI REGOLAZIONE	JUNKERS BOSCH SIEMENS
POMPE- CIRCOLATORI	GRUNDFOSS WILO
ISOLAMENTO TERMICO	ARMAFLEX KAIMANN
TUBI DI ACCIAIO NERO	DALMINE FERRO TUBI
TUBI DI RAME	KME
SUPPORTI / COLLARI PER TUBI	LA POLITERMICA VIKING – MEFA
BOLLITORI PER ACQUA CALDA	CORDIVARI ZANI
TRATTAMENTO ACQUA POTABILE DI CONSUMO	CILLICHEMIE CULLIGAN
SCAMBIATORI DI CALORE A PIASTRE	TECHNO SYSTEM PACETTI ZILMET
VASI DI ESPANSIONE CHIUSI	ZILMET CALEFFI

