

ISTITUTI RAGGRUPPATI - AZIENDA PUBBLICA DI SERVIZI ALLA PERSONA

Sostituzione caldaia centralizzata e adeguamento centrale termica

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

Il Responsabile del Procedimento: Dott. Giovanni Paci, direttore degli Istituti Raggruppati - Azienda Pubblica di Servizi alla Persona

Tecnico: Dott. Ing. Tarantino Alessio

Pisa lì, giugno 2018



Indice generale

PARTE AMMINISTRATIVA.....	6
CAPO 1 NATURA ED OGGETTO DELL'APPALTO.....	6
1.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
1.2. OGGETTO DELL'APPALTO.....	6
1.3. MODO DI APPALTO.....	6
1.4. AMMONTARE DELL'APPALTO.....	6
1.5. NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI ED I SISTEMI.....	7
CAPO 2 STIPULA DEL CONTRATTO.....	7
2.1. FORMA DELLA STIPULAZIONE.....	7
2.2. DISCIPLINA APPALTO.....	7
2.3. DOMICILIO LEGALE DELLE PARTI.....	7
CAPO 3 DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	8
3.1. TERMINI PER L'ESECUZIONE.....	8
3.1.1 Consegna e inizio lavori.....	8
3.1.2 Impianto del cantiere.....	8
3.1.3 Termini per l'ultimazione dei lavori.....	8
3.1.4 Proroghe e sospensioni.....	8
3.1.5 Penale per ritardo.....	8
3.1.6 Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e crono programma	8
3.1.7 Inderogabilità dei termini d'esecuzione	9
3.1.8 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....	9
3.2. DISCIPLINA ECONOMICA.....	9
3.2.1 Anticipazione.....	9
3.2.2 Pagamenti in acconto e obblighi di tracciabilità	10
3.2.3 Ritardi nel pagamento	10
3.2.4 Revisione dei prezzi e prezzo chiuso	10
3.2.5 Spese e imposte a carico dell'appaltatore	11
3.2.6 Cessione del contratto e dei crediti	11
3.3. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....	11
3.3.1 Modifiche contrattuali durante il periodo d'efficacia	11
3.3.2 Varianti per errori od omissioni progettuali	12
3.3.3 Disposizioni generali relative al prezzo d'appalto – sua invariabilità	12
3.3.4 Modalità per l'esecuzione dei lavori.....	12
3.3.5 Qualità e accettazione dei materiali in genere.....	12
3.3.6 Provviste e campioni.....	13
3.4. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....	13
3.4.1 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	13
3.4.2 Conto finale.....	13
3.4.3 Termini per il collaudo.....	13
3.4.4 Presa in consegna dei lavori ultimati.....	14
CAPO 4 PRESTAZIONI DELL'APPALTATORE.....	14
4.1. GARANZIE.....	14
4.1.1 Garanzia fideiussoria	14
4.1.2 Riduzione delle garanzie	15
4.1.3 Polizza d'assicurazione per danni d'esecuzione e responsabilità civile verso terzi	15
4.1.4 Garanzia della rata di saldo	15
4.2. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA.....	15
4.2.1 Norme di sicurezza generali	15
4.2.2 Sicurezza sul luogo di lavoro	15
4.2.3 Piani di sicurezza	16
4.2.4 Piano operativo di sicurezza	16
4.2.5 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	16
4.3. ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	16
4.3.1 Osservanza dei contratti collettivi.....	16
4.3.2 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	17
4.3.3 Custodia del cantiere	18
4.3.4 Cartello di cantiere	18
4.3.5 Oneri dell'appaltatore derivanti dalle disposizioni di cui alla legge N. 55/1990 e al	

D.P.C.M. 187/1991.....	18
4.4 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.....	19
4.4.1 Subappalto.....	19
4.4.2 Pagamento dei subappaltatori	20
4.4.3 Responsabilità in materia di subappalto	20
4.4.4 Subcontratti	20
CAPO 5 CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO.....	20
5.1 CONTROVERSIE.....	20
5.2 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA.....	21
5.3 TUTELA DEI LAVORATORI, REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA E RETRIBUTIVA.....	21
5.4 RISOLUZIONE- RECESSO.....	21
CAPO 6 CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	22
6.1 VALUTAZIONE DEI LAVORI COMPRESI NELL'APPALTO.....	22
6.2 LAVORI IN VARIANTE DA VALUTARSI.....	22
6.3 NUOVI PREZZI.....	23
PARTE TECNICA.....	24
CAPO 1 DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTI.....	24
1.1 IMPIANTI MECCANICI.....	24
1.1.1 Tubazioni.....	24
1.1.2 Apparecchiature.....	24
1.2 IMPIANTI ELETTRICI.....	24
1.2.1 Canalizzazioni e cavi.....	24
1.2.2 Apparecchiature e quadri elettrici.....	24
1.3 MATERIALI A PIÈ D'OPERA O IN CANTIERE.....	24
1.4 PRESIDII SICUREZZA.....	24
1.5 CRITERI AMBIENTALI MINIMI.....	25
CAPO 2 RIFERIMENTI NORMATIVI IMPIANTI MECCANICI.....	25
2.1 IMPIANTI MECCANICI.....	25
2.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO IMPIANTI MECCANICI.....	25
CAPO 3 MODALITÀ PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....	25
3.1 MONTAGGI APPARECCHIATURE.....	25
3.2 MESSA IN OPERA.....	25
3.3 TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO.....	25
3.4 TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO MULTISTRATO.....	26
3.5 TUBAZIONI CON RACCORDI A PRESSARE	26
3.5.1 Tubazioni acqua potabile	26
3.7 TUBAZIONI IN POLIETILENE.....	27
3.7.1 TUBAZIONI IN PE PER DISTRIBUZIONE ACQUA.....	27
CAPO 4 PRESCRIZIONI PER LA POSA DELLE TUBAZIONI.....	27
4.1 VELOCITÀ DELL'ACQUA RACCOMANDATE.....	27
4.2 FORMAZIONE DELLE RETI DI TUBAZIONE.....	28
4.3 POSA DELLE TUBAZIONI E SUPPORTI.....	28
4.4 PASSAGGI ATTRAVERSO PARETI O PAVIMENTI.....	28
4.5 CONTINUITÀ ELETTRICA.....	28
4.6 VERNICIATURA DELLE TUBAZIONI NON ZINCATE.....	28
4.7 RIVESTIMENTO COIBENTE DELLE TUBAZIONI.....	28
4.8 FITTINGS DELLE RETI DI TUBAZIONI.....	29
4.8.1 Valvole di intercettazione	29
4.8.2 Valvole a sfera.....	29
4.8.3 Valvole a farfalla.....	29
4.8.4 Valvole a flusso avviato.....	29
4.8.5 Valvole automatiche e manuali di sfogo d'aria	29
4.8.6 Rubinetto a maschio di scarico	29
4.8.7 Giunti dielettrici	29
4.8.8 Valvole di sicurezza	30
4.8.9 Manometri.....	30
4.9 VALVOLE DI REGOLAZIONE PER ACQUA.....	30
4.9.1 Valvole filettate.....	30
4.9.2 Valvole flangiate.....	30
CAPO 5 IMPIANTI ELETTRICI.....	31

5.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER IMPIANTI ELETTRICI.....	31
5.2	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI.....	31
5.2.1	Cavi e conduttori.....	31
5.2.2	Canalizzazioni e tubazioni per cavi.....	32
5.2.3	Protezione contro i contatti indiretti.....	32
5.2.4	Protezione delle condutture elettriche.....	32
5.2.5	Potenza impegnata e dimensionamento impianti.....	33
5.2.6	Apparecchiature.....	33
CAPO 6	PROVE E COLLAUDI.....	33
6.1	DESCRIZIONE DELLE PROVE.....	33
6.2	VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA.....	34
6.3	ESAME DELLA DOCUMENTAZIONE.....	34
6.4	ESAME A VISTA.....	34
6.5	PROVE E COLLAUDI IMPIANTI MECCANICI.....	35
6.5.1	Prove in pressione delle tubazioni.....	35
6.6	PROVE E COLLAUDI IMPIANTI ELETTRICI.....	35
6.6.1	VERIFICHE A CARATTERE GENERALE.....	35
6.6.2	Verifica del tipo, dimensionamento e identificazione dei componenti	36
6.6.4	Misura della resistenza d'isolamento dei conduttori.....	36
6.6.5	Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti.....	36
6.7	PROVE DI AVVIAMENTO DELL'IMPIANTO.....	36
6.7.1	Collaudo finale degli impianti.....	36
6.7.2	Modalità di collaudo dell'impianto	37

PARTE AMMINISTRATIVA**CAPO 1 NATURA ED OGGETTO DELL'APPALTO****1.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Il presente capitolato è redatto ai sensi del D. Lgs. 50/2016.

1.2. OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al punto successivo. L'intervento è così individuato:

- Denominazione: lavori di sostituzione generatori di calore e adeguamento centrale termica nel Comune di Pistoia Via Niccolò Puccini n. 19;
- Ubicazione: Pistoia Via Niccolò Puccini n. 19;

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e quanto altro necessario per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

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

Il Fabbricato, oggetto dell'intervento, è stato dichiarato di interesse storico-artistico ai sensi dell'art. 10 c. 1 del D.Lgs. n. 42/2004 e quindi sottoposto a tutte le disposizioni di tutela contenute nel decreto stesso.

1.3 MODO DI APPALTO

1. Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera dddd) del d.lgs. 50/2016. Il prezzo convenuto non potrà essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione.

2. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intenderà offerto e applicato a tutti i prezzi unitari desunti dall'elenco prezzi reso disponibile dall'amministrazione tra gli elaborati progettuali.

3. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. 50/2016.

3. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori di cui all'articolo 1.2 posti a base di gara secondo l'articolo 1.4 riga A, mentre ai gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere secondo l'articolo 1.4 riga B, costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi, indicato a tale scopo dalla Stazione Appaltante negli atti progettuali.

1.4 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo dei lavori posti a base dell'appalto, al netto di IVA, è definito come segue:

A	IMPORTO LAVORI SOGGETTO A RIBASSO	€ 100.872,15
	Sostituzione caldaia centralizzata e adeguamento c.t.	Euro centomilaottocentosettantadue,15
B	ONERI PER LA SICUREZZA (<i>stima dei costi D.lgs. 81/08</i>)	€ 1.937,56
	Sostituzione caldaia centralizzata e adeguamento c.t.	Euro millenovecentotrentasette,56
	TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI	€ 102.889,71
	(Comprensivo degli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta)	

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui alla lettera A, al quale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza sopra definito alla lettera B, non soggetti ad alcun ribasso.

Ai sensi dell'allegato A del D.P.R. 207/2010, i lavori che formano oggetto del presente appalto appartengono alle seguenti categorie, di ciascuna delle quali viene indicato l'importo a base d'asta:

CATEGORIE DI OPERE GENERALI E SPECIALIZZATE					
n.	Lavori	Categoria "allegato A" D.P.R. 207/2010	Importo Euro	Incidenza sul totale %	Incidenza costo del personale %
		Ai sensi dell'art. 105 co. 1, del DLgs 50/2016 l'eventuale subappalto			

		non può superare la quota del 30% dell'importo complessivo del contratto				
1	Finiture di opere generali di natura edile e tecnica		OS7	5282,17	5,24%	35,79%
2	Impianti termici e di condizionamento		OS28	89043,89	88,27%	14,58%
3	Impianti elettrici		OS30	6546,09	6,49%	26,05%

Importo complessivo	100872,15	100,00%
---------------------	-----------	---------

I lavori per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui al D.M. 37/2008 e relativo Regolamento di attuazione, possono essere realizzati in via diretta dall'Appaltatore solo se in possesso dei predetti requisiti.

L'importo dei lavori è stato desunto applicando alle quantità delle lavorazioni i prezzi unitari dedotti dal prezziario regionale della Regione Toscana aggiornato al 2018 e nel caso in cui non fossero disponibili, è stata fatta l'"analisi del prezzo".

1.5 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI ED I SISTEMI

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub sistemi di impianti tecnologici, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle opere.

L'Impresa dovrà comunque sottoporre, per le principali categorie di materiali e manufatti, una precisa descrizione dei medesimi ed ottenere l'approvazione dei tipi da impiegare.

CAPO 2 STIPULA DEL CONTRATTO

2.1 FORMA DELLA STIPULAZIONE

La stipulazione del contratto avverrà ai sensi dell'art. 32, comma 14 del D.lgs 50/2016, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per ciascuna stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della stazione appaltante o mediante scrittura privata.

2.2 DISCIPLINA APPALTO

Fanno parte integrante e sostanziale dell'appalto:

- il Capitolato generale, approvato con D.M. LL.PP. 19/4/2000 n. 145, anche se non materialmente allegato, relativamente agli articoli non abrogati dal D.P.R. 207/2010;
- il presente Capitolato speciale comprendente le prescrizioni e le specifiche tecniche;
- gli elaborati grafici progettuali e le relazioni predisposte dalla stazione appaltante;
- stima dei costi della sicurezza;
- il computo
- le polizze di garanzia.

2.3 DOMICILIO LEGALE DELLE PARTI

Per tutti gli effetti del presente appalto le parti eleggono, rispettivamente, il proprio domicilio come segue:

- il Committente, nella persona del suo legale rappresentante, presso la sede degli Istituti Raggruppati - Azienda Pubblica di Servizi alla Persona;
- l'Appaltatore, nella persona del suo legale rappresentante, presso

Per quanto concerne le intimazioni, le assegnazioni di termine ed ogni altra notificazione dipendente dal contratto di appalto, vale quanto previsto dall'art.2 del Capitolato Generale. Ogni variazione del domicilio deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante. L'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare, ai sensi dell'art. 4 del Capitolato Generale, il nominativo del proprio rappresentante, del quale, se diverso da quello che ha sottoscritto il contratto, deve essere presentata procura speciale che gli conferisca i poteri per tutti gli adempimenti spettanti ad esso aggiudicatario e inerenti l'esecuzione del contratto.

CAPO 3 DISCIPLINA CONTRATTUALE**3.1 TERMINI PER L'ESECUZIONE****3.1.1 Consegna e inizio lavori**

Il Direttore dei lavori, previa autorizzazione del RUP, provvede entro 10 giorni dalla data di stipulazione del contratto alla consegna dei lavori, comunicando all'esecutore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, delle attrezzature e dei materiali necessari; sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna.

Se nel giorno fissato e comunicato all'appaltatore il medesimo non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, fermo restando che i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il nuovo termine assegnato dal direttore dei lavori, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

L'inizio e lo svolgimento dei lavori non potrà essere rinviato, rallentato o sospeso dall'Appaltatore senza un motivo di forza maggiore.

3.1.2 Impianto del cantiere

L'appaltatore dovrà provvedere all'impianto del cantiere non oltre il termine di 10 (dieci) giorni dall'inizio dei lavori. In caso di mancato rispetto di tale termine, l'Impresa, senza necessità di preventiva messa in mora, sarà assoggettata a una penale stabilita per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nello 0,1 per mille dell'ammontare netto contrattuale.

3.1.3 Termini per l'ultimazione dei lavori

Il tempo utile per dare ultimate le opere di cui sopra, che dovranno essere consegnate dall'Impresa complete e finite in ogni loro parte, agibili e funzionanti é di **giorni 41 (diconsi giorni quarantuno)** naturali, continui e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Per tali giorni non saranno concesse proroghe per recuperare i rallentamenti o le soste.

3.1.4 Proroghe e sospensioni

Qualora circostanze speciali, escluse quelle derivanti da condizioni climatologiche normalmente ricorrenti nel corso dei lavori, impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il Direttore dei lavori, può ordinare la sospensione dei lavori, redigendo apposito verbale, come da art.107 D.Lgs 50/2016. La sospensione può essere anche disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse. La sospensione è disposta per il tempo necessario; cessate le cause della stessa, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione ed indica il nuovo termine contrattuale.

Nel caso in cui insorgano successivamente alla consegna dei lavori, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare sviluppo dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale.

Non saranno concesse proroghe al termine fissato per l'ultimazione dei lavori che non siano giustificate da comprovate circostanze eccezionali ed imprevedibili; l'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrenti dalla data del verbale di consegna.

L'esecutore, qualora per causa ad esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può richiederne la proroga con congruo anticipo rispetto alla scadenza del tempo contrattuale; su tale istanza decide il RUP entro 10 giorni dal suo ricevimento, sentito il Direttore dei Lavori.

L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto nè ad alcuna indennità qualora i lavori, per una qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale qualunque sia il maggior tempo impiegato.

3.1.5 Penale per ritardo

In caso di ritardo nell'ultimazione dei lavori rispetto al termine di ultimazione contrattuale, l'Impresa, senza necessità di preventiva messa in mora, sarà assoggettata a penale stabilita per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nel 1 % dell'ammontare netto contrattuale e comunque complessivamente non superiore al 10%.

La penale trova altresì applicazione nel caso di ritardo nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

La penale sarà applicata mediante deduzione del suo ammontare dalle rate di acconto successive al termine utile contrattuale previsto per l'ultimazione dei lavori e comunque, dall'importo del conto finale. Se l'ammontare della penale risulterà superiore a quello della rata di saldo, la Stazione appaltante potrà avvalersi della garanzia fideiussoria.

3.1.6 Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e crono programma

I lavori dovranno essere svolti con andamento il più possibile in linea con il cronoprogramma.

- ALESSIO TARANTINO -

Via Volturno n. 54, 56126 Pisa

C.F. TRN LSS 74L24 G702 A

- INGEGNERE CIVILE -

email: ale.tarantino@gmail.com

tel/fax 050/20413, cell. 347/8472145

Ai sensi dell'art. 43, comma 10, del D.P.R. n. 207/2010, prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dettagliato dei lavori, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'art. 40, comma 1 del D.P.R. 207/2010, elaborato in relazione alle proprie scelte imprenditoriali ed alla propria organizzazione lavorativa, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattuali stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Il Direttore dei lavori procede al controllo della sua attendibilità e provvede alla relativa approvazione mediante l'apposizione di un visto, cura l'aggiornamento del cronoprogramma generale e particolareggiato dei lavori, ai sensi dell'art. 101 comma 4 lettera d) del D.Lgs 50/2016.

Nella redazione del programma esecutivo, l'appaltatore deve tenere conto dell'incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

L'Appaltatore deve altresì tenere conto, nella redazione del programma:

- delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'Appaltatore, resta fermo lo sviluppo esecutivo risultante dal cronoprogramma dei lavori; quest'ultimo viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti del programma, legati a motivate esigenze organizzative dell'Appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, possono essere approvate dal Direttore dei lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

3.1.7 Inderogabilità dei termini d'esecuzione

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

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

3.1.8 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

Qualora, come da art. 108, comma 4, del D.Lgs 50/2016, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore lavori o il RUP gli assegna un termine non inferiore a **5 giorni**, entro il quale l'appaltatore deve eseguire le prestazioni.

Scaduto il termine assegnato e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto, l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

L'onere da porre a carico dell'Appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta dalla Stazione Appaltante per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si avvalga della facoltà prevista all'art. 110, comma 1 del D. Lgs. 50/2016. Anche in questo caso sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione Appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

3.2 DISCIPLINA ECONOMICA

3.2.1 Anticipazione

Ai sensi dell'art. 35-comma 18 del D.Lgs. 50/2016, è prevista la corresponsione, in favore dell'appaltatore, di una anticipazione del prezzo pari al 20% dell'importo contrattuale, da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo

necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.

3.2.2 Pagamenti in acconto e obblighi di tracciabilità

Il corrispettivo dell'appalto è liquidato all'Appaltatore in un'unica soluzione con certificato di pagamento emesso dalla Amministrazione appaltante, al termine delle lavorazioni con certificato di ultimazione redatto dal Direttore dei Lavori, e previa consegna delle Certificazioni di Conformità.

In ogni caso sul pagamento è operata una ritenuta dello 0,50% ai sensi dell'art. 30 comma 5 bis del D.Lgs. 50/2016.

Ai fini del pagamento, l'affidatario e i subappaltatori dovranno risultare in regola con gli adempimenti retributivi, assistenziali e previdenziali. A tal fine la stazione appaltante provvederà d'ufficio ad acquisire il Documento Unico di Regolarità Contributiva di cui all'art. 7 del D.M. 24 ottobre. Sarà inoltre onere dell'Impresa Appaltatrice fornire le idonee dichiarazioni dei lavoratori, ai sensi del D. Lgs. 276 del 10 settembre 2003 e s.m.i. e art. 1676 del c.c., in merito alla regolarità del trattamento retributivo ricevuto, conformemente alle previsioni del C.C.N.L. applicabile.

In caso di riscontrate inadempienze retributive e contributive, si applica la disciplina prevista dall'art.30, comma 5 e 6 del D.Lgs 50/2016, di cui al successivo punto 5.3 del Presente Capitolato.

L'appaltatore riceverà i pagamenti sul cc.dd. conto "dedicato", con le modalità di cui all'art. 3 della legge 136/2010 s.m.i. relativa alla tracciabilità dei flussi finanziari.

L'appaltatore si obbliga a osservare la normativa precisata del presente articolo, impegnandosi altresì a comunicare immediatamente a Istituti Raggruppati - Azienda Pubblica di Servizi alla Persona e alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di Pistoia l'eventuale inadempimento dei subappaltatori o sub-contraenti.

Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto d'appalto.

Entro i 30 giorni successivi all'avvenuta maturazione dell'importo minimo rateizzabile attinente ai lavori eseguiti, di cui l'Appaltatore ne dà comunicazione alla Stazione Appaltante, deve essere redatta la relativa contabilità ed emesso il conseguente certificato di pagamento. L'Amministrazione appaltante deve provvedere al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni.

Nel caso in cui non siano stati prodotti i certificati di conformità degli impianti, sarà dedotta dal certificato di pagamento una percentuale pari al 20% dell'importo delle lavorazioni impiantistiche.

L'importo corrispondente alla rata di saldo sarà pagato previa costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 103 comma 6 del D. Lgs. n. 50/2016, entro 90 giorni dalla avvenuta approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione, e previa attestazione del regolare adempimento, da parte dell'Appaltatore, degli obblighi contributivi ed assicurativi.

3.2.3 Ritardi nel pagamento

Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 3.2.2 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita annualmente con apposito decreto ministeriale.

Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze, come previsto dall'art. 4, comma 2, lett. a) del D.Lgs. 231/2002 e ss.mm.ii. La misura di tale saggio è da ritenersi comprensiva del maggior danno ai sensi dell'art. 1224, comma 2, del codice civile.

E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui sopra, ovvero 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, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione.

3.2.4 Revisione dei prezzi e prezzo chiuso

È esclusa qualunque revisione dei prezzi e non trova applicazione l'art. 1664 comma 1 del Codice Civile; ai lavori si applica il prezzo chiuso consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta.

3.2.5 Spese e imposte a carico dell'appaltatore

Tutte le spese ed imposte, relative al contratto ed all'esercizio del cantiere sono a carico dell'Appaltatore, senza diritto di rivalsa.

In particolare sono a carico dell'Appaltatore:

- spese inerenti alla stipulazione del contratto di appalto, per diritti di segreteria, copie, bollatura e registrazione, atti di sottomissione, eventuali altri atti che durante l'esecuzione dei lavori si rendessero necessari;
- Le spese relative all'imposta di bollo sul contratto e sugli atti sottoposti ai sensi del D.P.R. 642/1972 sono a carico dell'aggiudicataria e/o dell'impresa affidataria;
- gli oneri finanziari generali e particolari, ivi comprese la cauzione definitiva e le polizze assicurative;
- la quota delle spese di organizzazione e gestione tecnico – amministrativa di sede dell'esecutore;
- la gestione amministrativa del personale di cantiere e la direzione tecnica di cantiere;
- le spese per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e il ripiegamento finale del cantiere, ivi inclusi i costi per la utilizzazione di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente;
- le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possano occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o del R.U.P. o dell'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- le spese per le vie di accesso al cantiere, l'installazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere, esclusa l'eventuale tassa di occupazione del suolo pubblico;
- le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
- le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del D. Lgs. 9 aprile 2008, n.81.

3.2.6 Cessione del contratto e dei crediti

È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

È ammessa la cessione dei crediti ai sensi dell'art.106 comma 13 del D.lgs n.50/2016; le cessioni possono essere effettuate a banche o intermediari finanziari disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa.

3.3 DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

3.3.1 Modifiche contrattuali durante il periodo d'efficacia

Alla Stazione appaltante è riservata la facoltà di apportare al progetto modifiche e varianti al contratto di appalto in corso di validità, nei limiti fissati dall'art. 106, comma 1 del D. Lgs. n. 50/2016.

Non sono riconosciute come varianti al progetto, prestazioni e fornitura extracontrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della Direzione lavori.

Qualunque reclamo o riserva che l'Appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per scritto alla Direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione appaltante, le varianti in corso d'opera, in aumento o in diminuzione, sempre che non alterino la natura generale del contratto e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute ed imprevedibili al momento della stipula del contratto, come la sopravvenienza di nuove disposizioni legislative o regolamentari.

Ai sensi dell'art. 106, comma 12 del D.Lgs n.50/2016, la stazione appaltante può imporre l'esecuzione delle prestazioni che comportano un aumento o diminuzione fino a concorrenza del quinto dell'importo contrattuale (somma risultante dal contratto originario aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute e dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'esecutore ai sensi degli articoli 205 e 208 del D.Lgs 50/2016), alle stesse condizioni previste nel contratto originario; in tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Nel caso di eccedenza rispetto a tale limite, la perizia di variante sarà accompagnata da un atto aggiuntivo al contratto principale, sottoscritto dall'esecutore in segno di accettazione, nel quale sono riportate le nuove condizioni. Il R.U.P. deve darne comunicazione all'esecutore che, entro 10 giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei 45 giorni successivi al ricevimento di tale dichiarazione, la stazione appaltante deve dichiarare all'esecutore le proprie determinazioni. Qualora l'esecutore non dia alcuna risposta alla comunicazione del R.U.P. si intende manifesta la volontà di

accettare la variante complessiva agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se la stazione appaltante non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'esecutore.

L'esecutore può avanzare proposte di variazioni migliorative, redatte in forma di perizia tecnica corredata da elementi di valutazione economica, che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori e dirette a migliorare gli aspetti funzionali, elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportino riduzioni delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto e che mantengano inalterati il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. Le economie, risultanti dalla proposta migliorativa approvata, saranno ripartite in parti uguali tra la stazione appaltante e l'esecutore.

Ai sensi dell'art. 106 c. 1 lett.e) del D. Lgs. n. 50/2016, sono consentite modifiche non sostanziali ai sensi del comma 4 del medesimo articolo fino all'importo massimo pari al 5% dell'importo contrattuale.

3.3.2 Varianti per errori od omissioni progettuali

Ai sensi dell'art. 106, comma 2 del D.Lgs 50/2016, i contratti possono essere modificati qualora per il manifestarsi di errori od omissioni del progetto esecutivo si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano le soglie fissate dall'art.35 del D.Lgs n.50/2016 e il 15% del valore iniziale del contratto; tali modifiche non potranno comunque alterare la natura complessiva del contratto.

Ai sensi dell'art. 106, comma 9-10 del D.Lgs 50/2016, nel caso anzidetto i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dall'Amministrazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione, l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

3.3.3 Disposizioni generali relative al prezzo d'appalto – sua invariabilità

I prezzi unitari per i lavori a corpo, compensano:

- per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporti, imposte, cali, perdite, sprechi, etc. nessuna eccettuata per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto di lavoro;
- per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per la fornitura di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché le quote per assicurazioni sociali, per gli infortuni, etc.;
- per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti all'uso;
- per i lavori: tutte le spese per i mezzi d'opera, la mano d'opera, le assicurazioni di ogni specie, tutte le forniture occorrenti e la loro lavorazione ed impiego, le indennità di cava, di passaggio, di deposito, di occupazione temporanea o diversa, i mezzi d'opera provvisori nessuno escluso, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa e quanto occorra per dare i lavori compiuti a regola d'arte, intendendosi nel prezzo stesso compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti e richiamati nei vari articoli.

I prezzi medesimi, sotto le condizioni tutte del Contratto e del presente Capitolato si intendono convenuti dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza e rimangono fissi ed invariabili.

3.3.4 Modalità per l'esecuzione dei lavori

Per quanto concerne le modalità di esecuzione dei lavori, sono di riferimento le norme e prescrizioni contenute nella Parte Seconda del presente Capitolato e negli altri documenti allegati al contratto o da quest'ultimo richiamati.

3.3.5 Qualità e accettazione dei materiali in genere

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, alle prescrizioni di capitolato speciale e a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei lavori o dagli ispettori di cantiere delegati dal D.L., ai sensi dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs 50/2016, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la posa in opera. Qualora la Direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'Impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Impresa stessa.

In materia di accettazione di materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie, nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo ad incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la Direzione dei lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali od estere.

Entro dieci giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro dieci

giorni antecedenti il loro utilizzo, l'Appaltatore presenta alla Direzione dei lavori, per l'approvazione, l'elenco dettagliato di tutti i materiali, manufatti, prodotti etc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori non esenta l'Appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

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

3.3.6 Provviste e campioni

Costituisce onere a carico dell'Appaltatore, perché da ritenersi compensato nel corrispettivo d'appalto e perciò senza titolo a compensi particolari, provvedere con la necessaria tempestività, di propria iniziativa o, in difetto, su sollecitazione della Direzione dei lavori, alla preventiva campionatura di materiali, semilavorati, componenti e impianti, accompagnata dalla documentazione tecnica atta a individuarne caratteristiche e prestazioni e la loro conformità alle norme di accettazione e, ove necessario, dai rispettivi calcoli giustificativi, ai fini dell'approvazione, prima dell'inizio della fornitura, da parte della stessa Direzione dei lavori, mediante apposito ordine di servizio.

I campioni e le relative documentazioni accettati e, ove del caso, controfirmati dal Direttore dei lavori e dal rappresentante dell'Appaltatore, devono essere conservati fino a collaudo provvisorio nei locali messi a disposizione dell'Appaltante da parte dell'Appaltatore medesimo.

È altresì a carico dell'Appaltatore l'esecuzione delle prove, in sito o in laboratorio, richieste dalla Direzione dei lavori e/o dalla Commissione di collaudo in corso d'opera per l'accertamento della qualità e della resistenza di componenti e materiali approvvigionati, della tenuta delle reti, della sicurezza e della efficienza degli impianti, con l'onere per lo stesso appaltatore anche di tutta l'attrezzatura e dei mezzi necessari per il prelievo e l'inoltro dei campioni a laboratori specializzati accompagnati da regolare verbale di prelievo sottoscritto dal direttore dei lavori, e per l'ottenimento dei relativi certificati.

Quelle opere e provviste che, a giudizio della Direzione dei lavori, possedessero requisiti difformi da quelli contrattualmente richiesti, saranno rifiutate e dovranno essere rifatte o sostituite a cura e spese dell'Impresa.

3.4 DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

3.4.1 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'Impresa appaltatrice il Direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il Certificato di ultimazione; entro 30 giorni dalla data del Certificato di ultimazione il Direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'Impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'Amministrazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dal presente Capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente o indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

L'Ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla Direzione dei lavori in riferimento a quanto sopra.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione da parte dell'Ente appaltante, da effettuarsi nei termini previsti dal presente Capitolato.

3.4.2 Conto finale

Entro trenta giorni dalla data di certificazione di ultimazione dei lavori, la Direzione dei Lavori provvederà alla compilazione del conto finale.

Il Conto finale è costituito da due documenti congiunti, che verranno consegnati al Collaudatore:

1. Lo stato finale dei lavori riporta le quantità e gli importi totali di tutte le voci dei lavori eseguiti e delle forniture;
2. La relazione sul conto finale riporta le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta e vi allega tutta la relativa documentazione.

3.4.3 Termini per il collaudo

Il Certificato di regolare esecuzione, come da art.237 del D.P.R. 207/2010 e art. 102 comma 2 del D.Lgs 50/2016, è emesso dal direttore dei lavori ed è confermato dal responsabile del procedimento; è emesso entro il termine di 3 mesi dall'ultimazione dei lavori e contiene gli elementi di cui all'articolo 229 del D.P.R. 207/2010. Per il certificato di regolare esecuzione si applicano le disposizioni previste dagli articoli 229, comma 3, 234, commi 2, 3 e 4, e 235 del

D.P.R. 207/2010.

Ai sensi dell' art. 102 comma 4 del D.Lgs 50/2016, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di regolare esecuzione, il responsabile del procedimento rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione di fattura da parte dell'appaltatore. Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666 comma 2 del codice Civile.

3.4.4 Presa in consegna dei lavori ultimati

L'Amministrazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

Qualora l'Amministrazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

Egli può richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

La presa di possesso da parte dell'Amministrazione appaltante avviene nel termine fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

Qualora l'Amministrazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato.

CAPO 4 PRESTAZIONI DELL'APPALTATORE

4.1 GARANZIE

4.1.1 Garanzia fideiussoria

Ai sensi dell'art. 103 comma 1 del D. Lgs. n. 50/2016, l'esecutore del contratto è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria del **10%** dell'importo contrattuale; la polizza deve essere presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto e dovrà essere conforme a quanto previsto dal Decreto 12/03/2004, n. 123, del Ministero della attività produttive.

In deroga all'art. 8 dello schema tipo 1.1 del suddetto D.M. la cauzione dovrà prevedere quale foro competente per le competenze che dovessero insorgere fra garante e stazione appaltante, il Tribunale di Pistoia.

In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

Ai sensi dell'art. 103 comma 5 del D. Lgs. n. 50/2016, la cauzione definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito.

Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, della fine dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

L'ammontare residuo, pari al 20 per cento dell'iniziale importo garantito è svincolato dalla data di emissione del certificato di regolare esecuzione e dalla consegna delle dichiarazioni di conformità o comunque fino a 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante da relativo certificato.

Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla fine dei lavori o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

La cauzione viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

La stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'appaltatore.

La stazione appaltante ha inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere, ai sensi dell'art. 103 comma 2 del D.Lgs n. 50/2016.

La fideiussione bancaria od assicurativa deve essere rilasciata da impresa bancaria o assicurativa che risponda ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata da intermediari finanziari iscritti all'albo di cui all'art. 106 del D.lgs n. 385/1993.

La mancata costituzione della garanzia fideiussoria determina la decadenza dell'affidamento e l'incameramento della cauzione provvisoria da parte dell'Amministrazione appaltante e l'affidamento dell'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza la reintegrazione si effettuerà a valere sui ratei di prezzo

da corrispondere all'esecutore.

La fideiussione sarà svincolata soltanto dopo la redazione del certificato di regolare esecuzione dei lavori di cui al presente appalto e sempre che sia stata definita tra le parti ogni controversia o pendenza.

La cauzione resterà comunque vincolata, in tutto o in parte, a garanzia dei diritti per gli eventuali crediti degli Enti previdenziali e assicurativi a favore della mano d'opera.

4.1.2 Riduzione delle garanzie

Alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dall'art. 93 comma 7 del D.Lgs n.50/2016.

4.1.3 Polizza d'assicurazione per danni d'esecuzione e responsabilità civile verso terzi

L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire e a consegnare alla stazione appaltante almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, ai sensi dell'articolo 103, comma 7 del D. Lgs. n. 50/2016, una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

L'importo della somma assicurata corrisponde all'importo del contratto.

Le garanzie e le coperture assicurative di cui al presente articolo dovranno essere conformi allo schema approvato con decreto del Ministero dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

Tale polizza dovrà essere stipulata nella forma "Contractors All Risks" (C.A.R.) con primaria Compagnia e prevedere una somma assicurata per la PARTITA 1 (Opere: rimborso per la parte eccedente l'importo della franchigia o scoperto e relativi minimi e massimi convenuti, dei costi e delle spese necessari per rimpiazzare, ripristinare e ricostruire parzialmente o totalmente le cose assicurate) una somma pari all'importo di aggiudicazione comprensivo degli oneri di sicurezza, IVA esclusa.

La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi è pari al 5% della somma assicurata.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitori. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia.

4.1.4 Garanzia della rata di saldo

Ai sensi dell'art. 103, comma 6, del D. Lgs. n. 50/2016, il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa di importo pari alla rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di regolare esecuzione e l'assunzione di definitività del medesimo.

Il termine di pagamento della rata di saldo e di svincolo della garanzia fidejussoria non può superare i novanta giorni dall'emissione del certificato di regolare esecuzione. Nel caso l'esecutore non abbia preventivamente presentato garanzia fidejussoria, il termine di novanta giorni decorre dalla presentazione della garanzia stessa.

4.2 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

4.2.1 Norme di sicurezza generali

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in ogni caso, in condizione di permanente sicurezza e igiene.

L'Appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

L'Appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale ed alle attrezzature utilizzate.

L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente paragrafo.

4.2.2 Sicurezza sul luogo di lavoro

L'Appaltatore è obbligato a consegnare all'Amministrazione appaltante, il documento dei rischi di cui all'art. 17 e 28, 2° comma, del D.Lgs. n.81/2008, recante altresì notizie di cui ai commi 4 e 5 della stessa norma, nonché l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti ed una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. di cui sopra, nonché le disposizioni dello stesso Decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

L'appaltatore dovrà essere in possesso dell'idoneità tecnico-professionale, così come definita dall'art. 89, c. 1, lettera l) del D. Lgs. 81 del 2008.

4.2.3 Piani di sicurezza

Ai sensi dell'art. 105 comma 17 del D.Lgs n.50/2016, l'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve od eccezioni, il Piano di sicurezza e di Coordinamento predisposto dal Coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte dell'Amministrazione Appaltante, ai sensi dell' art. 100 del D. lgs. n. 81/2008.

L'Appaltatore può presentare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazioni o integrazione al Piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:

- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel Piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'Appaltatore ha diritto che il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del Coordinatore sono vincolanti per l'Appaltatore.

Qualora il Coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte di cui alla lettera a) , le proposte si intendono accolte.

Qualora il Coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, nei casi di cui alla lettera b), le proposte si intendono rigettate.

Nei casi di cui alla lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni ed integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Nei casi di cui alla lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni ed integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'Impresa e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

4.2.4 Piano operativo di sicurezza

L'Appaltatore, entro 10 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Direttore dei lavori o, se nominato, al Coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del Piano di sicurezza e di Coordinamento.

4.2.5 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.lgs. 81/08, con particolare riguardo alle circostanze ed agli adempimenti descritti agli artt. 8 e 9 ed allegato IV del D.lgs. 81/08.

I Piani di sicurezza devono essere redatti in conformità delle direttive 89/391/CEE del Consiglio del 12/6/89, 92/57/CEE del Consiglio del 24/6/92, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai Regolamenti di attuazione ed alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'Impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del Committente, o del Coordinatore per la sicurezza, l'iscrizione alla CCIAA, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi lavorativi e previdenziali. L'Affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le Imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle Imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore.

In caso di associazione temporanea o di Consorzio di imprese, detto obbligo incombe all'Impresa mandataria capogruppo.

Il Direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il Piano di sicurezza ed il Piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

4.3 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

4.3.1 Osservanza dei contratti collettivi

Nell'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto, l'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente le disposizioni

di cui all'art.105 commi 9 e 17 del D. Lgs 50/2016.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle Associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla sua natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Direzione lavori dell'Appaltante o alla stessa segnalata dagli organismi interessati, l'Appaltante medesimo ingiunge all'Appaltatore di regolarizzare la propria posizione, dandone notizia agli organismi suddetti e all'Ispettorato del lavoro.

4.3.2 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

Oltre agli oneri previsti nel Capitolato Generale, agli altri indicati nel presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto dai Piani per le misure di sicurezza dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che sono sottoelencati:

1. La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a regola d'arte, chiedendo al Direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal Capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del C.C.;
2. La comunicazione del nominativo del proprio Direttore Tecnico del cantiere e l'assunzione di tecnici esperti ed idonei per tutta la durata dei lavori, in modo che gli stessi possano essere condotti con perizia e celerità secondo le direttive della Direzione dei Lavori;
3. La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori, tenendo a disposizione del Direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno ad astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni ed i modelli avuti in consegna;
4. La committenza metterà a disposizione i servizi igienici
5. La richiesta, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dall'Amministrazione appaltante interessati direttamente ai lavori, di tutti i permessi necessari ed a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere ed alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti al lavoro pubblico in quanto tale;
6. L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, comprese prove di tenuta per le tubazioni;
7. L'assunzione in proprio, tenendone sollevata l'Amministrazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'Impresa appaltatrice a termini di contratto;
8. Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal Capitolato;
9. Garantire contro eventuali danni prodotti da terzi le opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima della consegna delle opere alla Stazione appaltante;
10. La pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
11. Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze ed i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre Ditte che eseguono forniture o lavori per conto dell'Amministrazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
12. Il ricorso, in caso di ritardo o impossibilità negli allacciamenti da parte degli Enti erogatori o di insufficienza delle erogazioni, a mezzi sussidiari che consentano la regolare esecuzione dei lavori;
13. La fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché illuminazione notturna del cantiere;
14. La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente Capitolato o precisato da parte della Direzione dei lavori con Ordine di servizio;
15. L'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della Direzione dei lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo del

risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma.

16. L'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortunio a carico dell'Appaltatore, restandone sollevata l'Amministrazione appaltante, nonché il personale preposto alla Direzione e sorveglianza dei lavori;
17. La fornitura alla Direzione dei lavori ed alla Commissione di collaudo di manodopera e di strumenti e materiali necessari per rilievi, determinazione di quote, misurazioni, tracciamenti, prove di carico su strutture o di tenuta degli impianti fino al termine delle operazioni di collaudo;
18. La fornitura di fotografie delle opere, nel formato numero frequenza prescritti dalla D.L. e comunque non inferiori a 4 nel formato 10x15, la produzione alla D.L. di adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della D.L. La documentazione fotografica a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore, che pertanto è tenuto a corrisponderla, l'eventuale fornitura di mano d'opera, materiali e mezzi d'opera in economia, da registrare nelle apposite liste settimanali, distinte per giornate, qualifiche della mano d'opera e provviste da liquidare con i prezzi di cui al "prezzario 2018" della RT provincia di Pistoia, al netto del ribasso d'asta.

19. Ad ultimazione dei lavori, compete ancora all'Appaltatore, senza diritto ad alcun ulteriore compenso;
20. La consegna delle dichiarazioni di conformità dei vari impianti, rilasciate ai sensi dell'art. 9 del D.M. 37/2008 da soggetti in possesso dei requisiti tecnico-professionali di cui all'art. 3 della stessa legge;
21. La consegna di tutta la documentazione relativa a impianti e attrezzature, unitamente a certificazioni, garanzie, modalità di uso e manutenzione e quanto altro necessario per la relativa gestione e manutenzione;

Nel periodo intercorrente fra il verbale di ultimazione dei lavori e l'approvazione del certificato di Regolare esecuzione, l'Impresa è obbligata: alla gratuita riparazione, ripristino e sostituzione di tutti i difetti di costruzione accertati dall'Amministrazione appaltante, su richiesta ed entro i termini stabiliti dalla Direzione dei lavori. In caso di mancato rispetto dei suddetti termini l'Amministrazione appaltante ha piena facoltà di provvedere d'ufficio all'esecuzione degli interventi, addebitandone all'Impresa ogni onere relativo; ad eseguire, senza pretendere alcun compenso, tutti i lavori richiesti dal Collaudatore; ad eseguire tutti i lavori richiesti dalla Stazione appaltante dovuti a danni provocati da cause di forza maggiore, ovvero da danni o adempimenti di varia natura dovuti allo uso degli immobili. Tali prestazioni saranno compensate sulla base dei costi vigenti al momento della effettuazione; a garantire la presenza di esperti per l'assistenza, in sede di consegna, per l'avvio degli impianti; a sostenere l'onere della guardiania e della buona conservazione delle opere realizzate, fino all'approvazione del certificato di Regolare Esecuzione, qualora non sia stata ancora richiesta ed effettuata la consegna anticipata da parte dell'Amministrazione appaltante; a concedere l'uso anticipato dei locali che venissero richiesti dall'Amministrazione appaltante senza che l'Appaltatore abbia diritto a speciali compensi; ad eseguire lo sgombero di ogni opera provvisoria, di detriti, residui e rifiuti di cantiere e la pulizia di tutte le opere realizzate e degli spazi esterni, con particolare accuratezza per i vetri, i pavimenti e il materiale sanitario, entro 30 giorni dall'ultimazione dei lavori.

4.3.3 Custodia del cantiere

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

Ai sensi dell'art. 22 della legge 13/9/82 n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta le sanzioni previste dalla legge.

4.3.4 Cartello di cantiere

L'Appaltatore deve provvedere a disporre in sito n. 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 120cm x 150cm, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero LL.PP. n. 1729/UL. dell'01/06/90, e comunque sulla base di quanto indicato dall'Amministrazione appaltante.

Ai sensi dell'art. 105 comma 15 del D.Lgs n.50/2016, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

4.3.5 Oneri dell'appaltatore derivanti dalle disposizioni di cui alla legge N. 55/1990 e al D.P.C.M. 187/1991

L'Impresa appaltatrice è obbligata al rispetto delle disposizioni tutte contenute nella Legge 19/3/1990 n. 55 e nel D.P.C.M. 11 maggio 1991 n. 187. In particolare:

- ALESSIO TARANTINO -

Via Volturmo n. 54, 56126 Pisa

C.F. TRN LSS 74L24 G702 A

- INGEGNERE CIVILE -

email: ale.tarantino@gmail.com

tel/fax 050/20413, cell. 347/8472145

PRIMA DELLA STIPULA CONTRATTUALE

- comunicazione relativa a quanto previsto dal D.P.C.M. n. 187 del 11/5/1991, per le Società nel medesimo richiamate, da rinnovare periodicamente ogni sei mesi;
- ai sensi del D.P.R. n. 252 del 3/6/1998, la certificazione di cui agli artt. 6 e 9;

PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI

- denuncia di nuovo lavoro all'I.N.P.S.;
- denuncia di nuovo lavoro all'I.N.A.I.L.;
- denuncia di nuovo lavoro alla Cassa Edile;
- dichiarazione di cui al comma 9/b dell'art. 90 del D.lgs 81/08, nella quale devono essere indicati i contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti, e deve essere richiamato il rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti.

4.4 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**4.4.1 Subappalto**

Ai sensi dell'art. 105 del D.lgs n.50/2016, il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto d'appalto. Costituisce subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera.

L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30% dell'importo complessivo del contratto. Per le opere di notevole contenuto tecnologico o rilevante complessità tecnica, come descritte dall' art.89 comma 11 del D.Lgs n.50/2016, l'eventuale subappalto non può superare il 30% delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

Ai sensi dell'art. 105 comma 4 del D.lgs n.50/2016 l'affidamento in subappalto delle opere o lavori compresi nel contratto è consentito, previa autorizzazione della stazione appaltante, alle seguenti condizioni:

- tale facoltà sia espressa nel bando di gara e per i lavori siano indicate le categorie per le quali è ammesso il subappalto;
- all'atto dell'offerta il concorrente deve indicare i lavori, le parti di opere, le forniture o parti di esse che intende subappaltare o concedere in cottimo;
- il concorrente deve dimostrare l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs 50/2016.

L'affidatario è tenuto a depositare il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni e la certificazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti di qualificazione in relazione alla prestazione subappaltata unitamente alla dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo dei motivi di esclusione di cui all'art.80 del D.Lgs n.50/2016; se apposita verifica dimostrerà la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'art.80, l'affidatario dovrà sostituire tale subappaltatore, ai sensi dell'art. 105 comma 12 del D.Lgs n.50/2016.

Il contratto di subappalto, corredato da relativa documentazione, deve indicare puntualmente l'ambito operativo del subappalto in termini prestazionali ed economici.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo, deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 del Codice Civile con il titolare del subappalto o del cottimo.

Analoga dichiarazione sarà rilasciata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante rilascerà l'autorizzazione entro 30 giorni dalla richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per giustificati motivi. Per i subappalti o i cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o d'importo inferiore a 100.000€, i termini per il rilascio dell'autorizzazione sono ridotti della metà.

L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

1. l'Appaltatore deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20%. L'affidatario deve corrispondere i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso;
2. nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le Imprese subappaltatrici;
3. le Imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, nell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
4. le Imprese subappaltatrici, per tramite dell'Appaltatore, devono trasmettere all'Amministrazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi e antinfortunistici e copia del piano di sicurezza di cui al D.Lgs n.81/2008;
5. ai fini del pagamento dei lavori e/o dello stato finale dei lavori, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il

documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto; pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni scorporabili e alle associazioni in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto.

Le stazioni appaltanti rilasciano i certificati necessari per la partecipazione e la qualificazione (requisiti di idoneità professionale, capacità economica e finanziaria, capacità tecniche e professionali, *rating* di impresa) all'appaltatore scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto. I subappaltatori possono richiedere alla stazione appaltante i certificati relativi alle prestazioni oggetto di appalto realmente eseguite.

4.4.2 Pagamento dei subappaltatori

Ai sensi dell'art. 105 comma 13 del D.Lgs n.50/2016, la stazione appaltante provvede al pagamento diretto dei subappaltatori, cottimisti, prestatore di servizi, fornitore di beni o lavori nei seguenti casi:

- quando il soggetto è una microimpresa o piccola impresa;
- in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;
- su richiesta del subappaltatore se consentito dalla natura del contratto, ovvero se le prestazioni eseguite dal subappaltatore possono essere conteggiate separatamente da quelle dell'affidatario.

4.4.3 Responsabilità in materia di subappalto

L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti dell'Amministrazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando l'Amministrazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'art. 29 del D.Lgs n.276/2003.

L'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale con il subappaltatore/cottimista nei casi in cui la stazione appaltante corrisponda direttamente l'importo dovuto per le prestazioni oggetto del subappalto/cottimo al subappaltatore che ne abbia fatto richiesta (se consentito dalla natura del contratto) o che sia una microimpresa o piccola impresa, ai sensi dell'art. 105 comma 8 del D.Lgs n.50/2016.

L'affidatario è solidamente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal D.lgs. 29/4/95 n. 139, convertito dalla legge 28/6/95 n. 246.

4.4.4 Subcontratti

Non costituiscono subappalto le forniture con posa in opera e i noli a caldo se: singolarmente di importo inferiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o di importo minore di 100.000€; l'incidenza del costo della manodopera e del personale non superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare.

Prima dell'inizio della prestazione, l'affidatario deve comunicare alla stazione appaltante per tutti i sub-contratti che non sono subappalti: nominativo dei sub-contrattanti; importo del sub-contratto; oggetto del sub-contratto ed eventuali modifiche di tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

L'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi, per le quali occorre comunque effettuare comunicazione alla stazione appaltante, non si configura come attività affidata in subappalto, ai sensi dell'art. 105 comma 3 del D.Lgs n.50/2016.

CAPO 5 CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

5.1 CONTROVERSIE

Ai sensi dell'art. 205 del D. Lgs. 50/2016, qualora a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5% e il 15% dell'importo contrattuale, il Responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del Direttore dei lavori e ove nominato, del Collaudatore, valutando l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali oggetto di verifica preventiva alla progettazione ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs n.50/2016.

Il Responsabile del procedimento entro 90 giorni dalla comunicazione dell'apposizione delle riserve, formula la proposta di accordo bonario; in alternativa il RUP entro 15 giorni dalla comunicazione dell'apposizione delle riserve, può richiedere alla camera arbitrale l'indicazione di una lista di 5 esperti con competenza specifica relativa all'oggetto del contratto. Il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve, scelgono d'intesa nella lista l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra i suddetti soggetti, entro 15 giorni dalla trasmissione della lista la Camera arbitrale nomina tale esperto; entro 90 giorni dalla

nomina, la proposta di accordo bonario viene formulata.

L'esperto nominato o il RUP verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, acquisiscono i dati necessari e, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, formulano una proposta di accordo bonario. se tale proposta viene accettata dalle parti, entro 45 giorni dal suo ricevimento l'accordo bonario è concluso e viene redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti.

Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario. in caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le richieste o di inutile decorso del suddetto termine di giorni 45 , possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dall'Amministrazione appaltante.

Le controversie sui diritti soggettivi, derivanti dall'esecuzione dei contratti pubblici relativi a lavori servizi e forniture, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario, possono essere deferite ad arbitri, ai sensi e secondo le modalità previste dall'art. 209 del D.Lgs n.50/2016.

Nell'impossibilità di ricorrere ad altre soluzioni, le controversie possono essere risolte mediante transazione nel rispetto del codice civile, ai sensi e secondo l'art. 208 del D.Lgs n.50/2016.

5.2 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrata in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il Contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle Aziende industriali edili ed affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- b) i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- c) è responsabile in rapporto all'Amministrazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione appaltante.

5.3 TUTELA DEI LAVORATORI, REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA E RETRIBUTIVA

L'affidatario, il subappaltatore e i soggetti titolari di subappalti e cottimi, ai sensi dell'art. 105 comma 9 del D.lgs n.50/2016 devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e di zona stipulati tra le parti sociali firmatarie di contratti collettivi nazionali comparativamente più rappresentative, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione, assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori.

Ai sensi degli art. 105 comma 10 e art. 30 comma 5-6 del D.Lgs n.50/2016, nel caso di inadempienza contributiva risultante dal d.u.r.c., la stazione appaltante tratterrà dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza che verserà direttamente agli enti previdenziali, assicurativi e alla cassa edile. Sull'importo netto delle prestazioni sarà operata una ritenuta dello 0,5% che sarà svincolata in sede di liquidazione finale, dopo il rilascio del certificato di regolare esecuzione e del d.u.r.c.

Nel caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi , il R.U.P. inviterà il soggetto inadempiente e l'affidatario a provvedere entro 15 giorni. Se tale richiesta non viene formalmente e motivatamente contestata entro tale termine, la stazione appaltante pagherà, anche in corso d'opera, le retribuzioni arretrate direttamente ai lavoratori detraendo il relativo importo dalle somme dovute dell'affidatario del contratto o da quelle del subappaltatore inadempiente nel caso di pagamento diretto.

5.4 RISOLUZIONE- RECESSO

Ai sensi dell'art. 109 del D. Lgs. 50/2016 comma 1, l'Amministrazione appaltante può risolvere il contratto nei seguenti casi:

- a) quando il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'art.106 del D.Lgs n.50/2016;
- b) quando l'eventuale aumento di prezzo per lavori supplementari, resisi necessari e laddove un cambiamento del contraente risulti impraticabile o comporti notevoli disagi (come da art.106 comma 1 letterab)), superi il 50% del valore del contratto iniziale;
- c) quando l'aggiudicatario al momento dell'aggiudicazione dell'appalto si trovi in una situazione di cui all'art. 80 comma 1 del D.Lgs n.50/2016;
- d) quando l'appalto non sarebbe dovuto essere stato aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di Giustizia dell'Unione Europea in un procedimento ai

- ALESSIO TARANTINO -

Via Volturno n. 54, 56126 Pisa

C.F. TRN LSS 74L24 G702 A

- INGEGNERE CIVILE -

email: ale.tarantino@gmail.com

tel/fax 050/20413, cell. 347/8472145

sensi dell'art. 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del D.Lgs n.50/2016.

L'Amministrazione appaltante deve risolvere il contratto nei seguenti casi:

- a) quando nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- b) quando sia intervenuto un provvedimento definitivo nei confronti dell'appaltatore che dispone l'applicazione di una misura di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia o sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'art. 80 del D.Lgs n.50/2016;
- c) quando il Direttore dei Lavori accerti un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni, invia al RUP una relazione in cui viene indicata la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore, e gli addebiti contestati all'appaltatore. L'appaltatore può presentare al RUP le proprie controdeduzioni entro 15 giorni; acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni o scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del RUP dichiara risolto il contratto.
- d) qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il D.L. assegna un termine inferiore a 10 giorni entro il quale l'appaltatore deve eseguire tali prestazioni. Se l'inadempimento permane scaduto il termine assegnato, la stazione appaltante, redatto processo verbale in contraddittorio, risolve il contratto fermo restando il pagamento delle penali.

Nei casi di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato dagli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto, la comunicazione della decisione assunta dall'Amministrazione appaltante è fatta all'Appaltatore con preavviso di venti giorni e nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ritorno con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In relazione a quanto sopra alla data comunicata dall'Amministrazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio tra il Direttore dei lavori e l'Appaltatore o un suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi alla presenza di due testimoni, alla redazione dello Stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere.

Se nominato, l'organo di collaudo redige un verbale di accertamento tecnico e contabile per accertare la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità, e quanto previsto nel progetto e nelle eventuali perizie di variante approvati.

Ai sensi dell'art. 108 comma 9 del D.Lgs n.50/2016, nel caso di risoluzione del contratto da parte della stazione appaltante, l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato; in caso di mancato rispetto del termine, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Ai sensi dell'art. 109 comma 1 del D.Lgs n.50/2016, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti o delle prestazioni relative ai servizi e alle forniture eseguiti e al valore dei materiali utili esistenti in cantiere, nonché al decimo dell'importo delle opere, servizi e forniture non eseguiti.

Nei casi di risoluzione o di recesso del contratto, come pure in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, la stazione appaltante interpellierà progressivamente i soggetti risultanti dalla graduatoria che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, al fine di stipulare un nuovo contratto. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte all'originario aggiudicatario in sede di offerta.

CAPO 6 CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

6.1 VALUTAZIONE DEI LAVORI COMPRESI NELL'APPALTO

Tutte le opere, le prestazioni, le provviste e le forniture che costituiscono l'oggetto dell'appalto, nessuna esclusa, sono valutate e compensate "a corpo".

Le opere, le prestazioni, le provviste e le forniture oggetto dell'appalto risultano globalmente dalle rappresentazioni e dalle prescrizioni contenute:

- nelle tavole del Progetto esecutivo;
- negli Elaborati grafici e descrittivi allegati al Progetto contenenti dettagli e particolari costruttivi;
- nelle descrizioni, nelle specifiche tecniche e nelle indicazioni prestazionali contenute nella parte seconda del presente Capitolato speciale;
- nelle tavole dei Progetti relativi alle strutture e agli impianti.

6.2 LAVORI IN VARIANTE DA VALUTARSI

Le opere che costituiscono variante in aumento ovvero in diminuzione rispetto a quanto previsto dagli elaborati contrattuali, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 106 del D. Lgs. n. 50/2016, saranno valutate con prezzi offerti o desunti dal prezzario regionale di riferimento ai sensi dell'art. 23 comma 7 del D. Lgs.

- ALESSIO TARANTINO -

Via Volturno n. 54, 56126 Pisa

C.F. TRN LSS 74L24 G702 A

- INGEGNERE CIVILE -

email: ale.tarantino@gmail.com

tel/fax 050/20413, cell. 347/8472145

6.3 NUOVI PREZZI

Qualora tra i prezzi contrattuali di cui al comma precedente non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento.

I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:

- a) desumendoli dal prezziario utilizzato dalla stazione appaltante con le modalità previste per legge;
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore.

PARTE TECNICA**CAPO 1 DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTI****1.1 IMPIANTI MECCANICI****1.1.1 Tubazioni**

Le tubazioni di ferro e di acciaio fino al DN100 sono valutate al Kg misurando l'effettivo peso da porre in opera, comprendendo linearmente anche le curve ed i pezzi speciali.

Nel prezzo al Kg della tubazione sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine e doppia mano di vernice per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione o con qualunque altro sistema si renda necessario in relazione all'opera da eseguire.

Le tubazioni di altro materiale, come per quelle in PP, PVC o PE, sono valutate al metro lineare in base alla tipologia e diametro; misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, i pezzi speciali di giunzione se necessari, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio.

Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrato sono valutate al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura dei sostegni, i manicotti di giunzione.

Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico sono valutate al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura dei sostegni e il relativo fissaggio.

1.1.2 Apparecchiature

Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti. Per tutte le apparecchiature sotto indicate si intendono compensati nel prezzo, ove di pertinenza, tutti gli accessori e le opere per dare l'apparecchiatura installata completa e funzionante quali: trasporto e posizionamento, creazione di basamenti, fornitura e posizionamento di supporti antivibranti, allineamento con le tubazioni, spessoramento.

- Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, sono valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi di collegamento (flange, controflange, bulloneria) ed i materiali di tenuta (guarnizioni).

- I rivestimenti termoisolanti sono valutati al metro lineare di sviluppo effettivo misurando la lunghezza delle tubazioni da isolare. Il rivestimento di valvole e altri componenti di linea è valutato con uno sviluppo lineare convenzionale.

1.2 IMPIANTI ELETTRICI**1.2.1 Canalizzazioni e cavi**

I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra, sono valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera. Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i pezzi speciali per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio di qualunque tipo. I cavi multipolari o unipolari di BT sono valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati. Nei cavi unipolari o multipolari di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda ed i marca cavi. Le scatole, le cassette di derivazione, sono valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione. Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta.

1.2.2 Apparecchiature e quadri elettrici

Le apparecchiature in generale sono valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche. Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante. I quadri elettrici sono valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie. Nei quadri la carpenteria comprenderà le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc, gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro.

1.3 MATERIALI A PIÈ D'OPERA O IN CANTIERE

Tutti i materiali in provvista si intendono forniti a piè d'opera. Sono quindi a carico dell'Appaltatore il carico, lo scarico ed il posizionamento di qualunque elemento facente parte dell'appalto.

1.4 PRESIDII SICUREZZA

Sono compresi nel prezzo di appalto la realizzazione di tutti i presidi da mettere in atto durante i lavori e di tutti quelli da utilizzare durante il periodo di manutenzione.

1.5 CRITERI AMBIENTALI MINIMI

In osservanza di quanto previsto dal DM 11/10/2017 e al DM 07/03/2012, si è tenuto conto delle disposizioni legislative, evidenziando che l'intervento è relativo solo alla mera sostituzione dei generatori di calore e ad alcune opere accessorie; tutte le scelte effettuate hanno tenuto conto della soddisfazione anche dei Criteri Ambientali Minimi (CAM). Si vedano le descrizioni presenti nell'Elenco Prezzi e nella documentazione progettuale. Per la parte elettrica sono state sostituite le lampade esistenti con altre che rispettano i requisiti stessi.

CAPO 2 RIFERIMENTI NORMATIVI IMPIANTI MECCANICI**2.1 IMPIANTI MECCANICI**

Gli impianti meccanici prevedono i seguenti interventi:

- Rimozione e conferimento in discarica degli impianti esistenti indicati nella Relazione Specialistica Impianti;
- Installazione di nuove apparecchiature in sostituzione di quelle rimosse.
- Allacciamenti e integrazioni della rete di tubazioni idrauliche (antincendio e idrico) ed impianti elettrici.

2.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla legge 1° marzo 1968, n. 186, dalla legge n. 37/2008.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi:

- D.Lgs.81/2008 e successivi aggiornamenti sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge 37/2008 "Norme per la sicurezza degli impianti"
- UNI 10255

CAPO 3 MODALITÀ PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**3.1 MONTAGGI APPARECCHIATURE**

I lavori da eseguire in relazione al montaggio e messa in opera di apparecchiature e componenti, e che quindi si intendono compresi nei prezzi offerti, consistono in: prelievo da depositi o magazzino; trasporto a piè d'opera; creazione dei supporti e basamenti e livellamento degli stessi; tiro in alto, se necessario, fino al livello della copertura; messa in posizione ed erezione; spessoramento, compreso fornitura degli spessori come prescritti dalla Direzione Lavori; accessori di montaggio; staffaggi, bullonerie, guarnizioni, flange ed adattatori, collari,...; sfridi di lavorazione; materiali di consumo; accessori indicati per le singole apparecchiature; pulizia interna ed esterna; prova idraulica; prova funzionale; Collaudi.

L'Appaltatore prima di iniziare la posa di apparecchiature dovrà procedere all'esecuzione delle seguenti operazioni: verifica delle posizioni delle apparecchiature ed alla tracciatura sulla base dei disegni di progetto; tracciamento delle posizioni dei supporti (prima di procedere alla saldatura delle mensole di sostegno o al fissaggio delle barre filettate o altri sistemi di fissaggio); lavori di aggiustaggio che si potrebbero rendere necessari per l'installazione delle apparecchiature.

3.2 MESSA IN OPERA

L'Appaltatore, ultimate le operazioni preliminari descritte al punto precedente, dovrà procedere alle altre operazioni richieste dalla Direzione Lavori, che sia opportuno eseguire a terra.

Dopo di che procederà alla messa in opera delle apparecchiature procedendo al trasporto a piè d'opera, al loro sollevamento, all'orientamento secondo i disegni, alla messa a piombo, nonché al fissaggio ed ancoraggio delle apparecchiature.

Nel caso in cui le unità siano fornite in pezzi distaccati l'Appaltatore dovrà assemblare i vari componenti seguendo le relative istruzioni e disegni di montaggio del fornitore.

3.3 TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO

Per l'esecuzione delle tubazioni all'interno di centrali termiche o frigorifere dovranno essere utilizzate tubazioni in acciaio nero saldate (o eventualmente acciaio zincato filettato per piccole realizzazioni) delle seguenti tipologie:

per il convogliamento di acqua a qualsiasi temperatura in circuiti di tipo chiuso sarà impiegato tubo di acciaio nero senza saldatura, UNI 3824 fino al diametro nominale di 4" e tipo UNI 7287, per i diametri superiori. Non sarà in nessun caso ammesso l'impiego di tubi saldati.

per il convogliamento di acqua a qualsiasi temperatura in circuiti a cielo aperto sarà impiegato tubo di acciaio zincato senza saldatura, UNI 3824 fino al diametro di 2", e UNI 4148 per diametri superiori. Non sarà in nessun caso ammesso l'impiego di tubi saldati.

per i circuiti che ammettono giunzioni filettate dovrà essere usato tubo gas UNI 10255 fino al diametro di 2" pollici compreso, della serie media e pesante come previsto dal progetto.

3.4 TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO MULTISTRATO

Per l'esecuzione delle tubazioni ai soli terminali di riscaldamento e adduzione acqua, potrà essere usato un sistema di tubazioni in PE-Xc/Al/PE-X e raccordi a pressare in bronzo idoneo per lavorare con temperature massime di esercizio di 95°C e pressione massima di esercizio 10 bar.

Sistema di installazione per impianti di riscaldamento e di adduzione idrica per acqua calda e fredda secondo EN 806 e UNI 9182 con tubo flessibile multistrato stabilizzato dall'alluminio, in polietilene a reticolazione fisica (PE-Xc) secondo DIN 16892/93, con strato intermedio di alluminio saldato di testa longitudinalmente, strato esterno di protezione in polietilene reticolato bianco PE-X e raccordi a pressare in bronzo.

Raccordi a pressare con anello in plastica per rendere visibile il corretto inserimento del tubo in battuta e bussola di acciaio inossidabile premontata. Profilo di sicurezza per la rapida identificazione dei raccordi non pressati in fase di riempimento dell'impianto ed elemento di tenuta in EPDM nero premontato conforme alla norma UNI EN 681.

La tubazione sarà così composta:

Tubo interno in PE-Xc reticolato fisicamente; Collante; Strato di alluminio con funzione di barriera antiossigeno secondo DIN4726; Collante; Rivestimento esterno in PE-X; Isolamento termico, spessore 9 mm.

Gli spessori minimi ammessi sono riportati nella seguente tabella:

Dim.esterne (mm)	16	20	25	32	
Spessore (mm)		2,2	2,8	3,5	4,4

I raccordi saranno in bronzo, mentre le bussole di collegamento in acciaio inox.

Lo staffaggio dei tubi può essere del tipo fisso o scorrevole. I punti fissi devono essere posizionati in modo da evitare torsioni al tubo. Le linee di tubazioni prive di cambiamenti di direzione non possono avere più di un punto fisso, preferibilmente al centro. Non è consentito realizzare punti fissi sui raccordi.

Il supporto a parete delle tubazioni sarà tramite collari idonei per tubi di plastica e dotati di inserti protettivi. Nella tabella sottostante le distanze massime tra i punti di appoggio:

Dim. esterne (mm)	16	20	25	32
Distanza (m)	1,0	1,0	1,5	1,5

La curvatura delle tubazioni deve essere eseguita con utensili idonei e deve avere raggio di curvatura minimo pari a 3,5xDe, riferito all'interasse del tubo.

Non è necessaria la messa a terra delle tubazioni.

3.5 TUBAZIONI CON RACCORDI A PRESSARE

3.5.1 Tubazioni acqua potabile

L'adduzione idrica primaria potrà essere realizzata tramite tubazioni con raccordi a pressare e tubi in acciaio inossidabile austenitico AISI 316 DIN 17455, materiale 1.4401, materiale che dovrà essere idoneo per essere utilizzato nella realizzazione di impianti per il trasporto di acqua potabile in edifici di civile abitazione. Ogni bussola di raccordo avrà un profilo di sicurezza per la rapida identificazione dei raccordi non pressati in fase di collaudo dell'impianto ed elemento di tenuta in EPDM nero premontato conforme alla norma UNI EN 681-1.

Tutte le valvole a sfera, i rubinetti e i compensatori saranno in bronzo. I raccordi a pressare, intermedi o con estremità filettate son realizzate in acciaio dello stesso tipo della tubazione suddetta.

La pressatura dei raccordi dovrà essere effettuata con le attrezzature messe a punto o riconosciute compatibili dal produttore del sistema.

I collegamenti di pezzi con attacco filettato sarà realizzato tramite manicotti in acciaio inossidabile di raccordo con una estremità a pressare e l'altra con filettatura.

Il fissaggio alle pareti sarà realizzato mediante collari rivestiti in gomma di tipo semplice o doppio corredati di vite e dadi di regolazione.

Gli spessori minimi ammessi sono illustrati nella seguente tabella:

Dim.esterne (mm)	15	18	22	28	35	42	54	64	76,1	88,9	108,0	
Spessore (mm)		1,0	1,0	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0

Collegamenti tra tubo in acciaio zincato e acciaio inossidabile dovrà essere realizzato mediante componenti in bronzo al fine di evitare fenomeni di corrosione a contatto.

Non è consentito il taglio mediante disco flessibile. Le estremità dovranno essere accuratamente sbavate internamente ed esternamente prima di inserire il raccordo in battuta. Le curvature saranno realizzate mediante utensili idonei.

Per prevenire fenomeni di corrosione fare riferimento alla norma DIN1988, parte 7, di cui riportiamo:

non utilizzare collari di fissaggio muniti di isolanti contenenti ioni di cloro; evitare nel modo più assoluto il contatto tra l'acciaio inossidabile e composti solidi, liquidi o gassosi a base o contenenti di cloro;

Ad installazione completata delle tubazioni sarà necessario effettuare un lavaggio e disinfezione delle tubazioni mediante acqua.

Non è ammessa l'installazione nuda sotto traccia a parete per le tubazioni convogliati fluidi caldi.

Tutte le tubazioni dovranno riportare ininterrottamente la marchiatura con i dati caratteristici.

Temperatura massima di esercizio 110°C. Pressione massima di esercizio 16 bar.

I dimensionamento delle tubazioni dovrà essere fatto secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 9182.

3.7 TUBAZIONI IN POLIETILENE

3.7.1 TUBAZIONI IN PE PER DISTRIBUZIONE ACQUA

Tubi in Polietilene PE 100 con valori minimi di MRS (Minimum Required Strenght) di 10 MPa, destinati alla distribuzione dell'acqua prodotti in conformità alla UNI EN 12201 del 2004, e a quanto previsto dal D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/1978); dovranno essere contrassegnati dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modifiche". I tubi devono essere formati per estrusione, e possono essere forniti sia in barre che in rotoli.

Le materie prime utilizzate dovranno essere comprese nell'elenco di quelle omologate dall'IIP (Istituto Italiano dei Plastici).

Le linee di riconoscimento dovranno essere 8 e saranno formate esclusivamente per coestrusione e dovranno essere di colore blu.

Il materiale utilizzato per la coestrusione sarà possibilmente omologo, o quanto meno compatibile per MRS, con il materiale utilizzato per l'estrusione del tubo.

Non è ammesso l'impiego anche se parziale di:

- compound e/o materiale base ottenuto per rigenerazione di polimeri di recupero anche se selezionati;
- compound e/o materiale base ottenuto per ri-masterizzazione di materiali neutri e addizionati successivamente con additivi da parte del produttore del tubo o aziende diverse dal produttore di materia prima indicato in marcatura;
- lotti di compound provenienti da primari produttori europei, ma dagli stessi indicati come lotti caratterizzati da parametri, anche singoli, (MFI, massa volumica, umidità residua, sostanze volatili, etc.) non conformi al profilo standard del prodotto;
- la miscelazione pre-estrusione tra compound chimicamente e fisicamente compatibili ma provenienti da materie prime diverse, anche se dello stesso produttore;
- l'impiego di materiale rigranulato di primo estruso, ottenuto cioè dalla molitura di tubo già estruso, anche se aventi caratteristiche conformi alla presente specifica.

Certificazione di qualità

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alla norma ISO 9001:2000 e ISO 14001:1996, rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a IQNet.

Saranno inoltre preferiti i produttori che, oltre alla certificazione italiana della UNI-IIP-Italia, siano in possesso di certificazioni di qualità rilasciate e riconosciute da altri Enti di paesi europei.

Diritti ispettivi della committente

Marcatura delle tubazioni

La marcatura sul tubo richiesta dalle norme di riferimento avverrà per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile.

Essa conterrà come minimo:

- nominativo del produttore e/o nome commerciale del prodotto;
- marchio di conformità IIP-UNI o equivalente riconosciuto;
- tipo di materiale (PE XXX);
- normativa di riferimento;
- diametro nominale;
- pressione nominale, SDR (Standard Dimention Ratio), Spessore;
- codice identificativo della materia prima come dalla tabella dell'IIP;
- data di produzione.

I tubi in rotoli devono inoltre riportare, ad intervallo di 1 metro lungo il tubo, un numero progressivo indicante la lunghezza metrica dello stesso.

CAPO 4 PRESCRIZIONI PER LA POSA DELLE TUBAZIONI

4.1 VELOCITÀ DELL'ACQUA RACCOMANDATE

Il dimensionamento dei circuiti acqua dovrà essere fatto considerando una perdita di carico dell'ordine di 150 Pa per metro lineare, tenendo sempre conto di non superare velocità tali da ingenerare rumorosità, erosione, ecc. Velocità raccomandate: scarico pompe 2,5-3,5 m/s aspirazione pompe 1,5-2,5 m/s; collettori 1,5-2 m/s; montanti 1-2 m/s; collegamenti vari 1-2 m/s.

La velocità dell'acqua dovrà essere orientativamente non maggiore di 1,2 m/s per diametri fino a DN 100 compreso, 1,5 m/s per diametri fino a DN 200 compreso.

4.2 FORMAZIONE DELLE RETI DI TUBAZIONE

Le giunzioni mediante saldatura dovranno essere eseguite con cura; le testate da saldare dovranno essere brasate, raddrizzate, smussate. La saldatura dovrà penetrare in tutto lo spessore del tubo e con regolarità, senza diminuire lo spessore del tubo stesso. Le saldature dovranno essere pulite da ossidi e gocce di metallo.

Per le giunzioni con raccordi a pressare occorre fare riferimento alle prescrizioni del costruttore. I raccordi degli apparecchi saranno eseguiti con raccordi montabili (in ghisa malleabile a vite, o con flange a collare da saldare in acciaio forgiato secondo i diametri e le pressioni di esercizio). Le tubazioni non dovranno avere curve a piccolo raggio né brusche variazioni di sezione.

Le flange saranno del tipo a saldare di testa UNI 2280-84 secondo la pressione nominale d'esercizio. Tutte le flange dovranno avere il gradino di tenuta UNI 2229 ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno della tubazione (ISO).

4.3 POSA DELLE TUBAZIONI E SUPPORTI

Le tubazioni, di qualunque natura, saranno posate:

in uno spazio che permetta il loro montaggio e la posa dell'isolamento termico ove previsto, le tubazioni orizzontali avranno una pendenza del 2% che permetterà lo sfogo d'aria e lo scarico dell'acqua per vuotare il circuito, in tutti i punti bassi saranno previsti gli opportuni drenaggi, e nei punti alti gli sfiati le frecce e le contropendenze non sono ammesse, le tubazioni verticali dovranno essere montate in modo che l'asse tra due punti fissi sia perfettamente verticale, i supporti saranno in numero sufficienti e conformi alle norme.

Si dovranno usare supporti elastici dove necessario e in particolare ai raccordi alle macchine rotanti o a quelle montate su supporti elastici. Normalmente i supporti elastici saranno applicati fino ad una distanza di 10m dalle macchine rotanti. I supporti elastici dovranno essere montati già in pretensione per evitare sbalzi troppo forti.

Con tubazioni isolate, i supporti elastici avranno un dispositivo che eviti il danneggiamento dell'isolamento sotto l'azione del peso e delle dilatazioni longitudinali. Non sono ammesse interruzioni dell'isolamento sui supporti. Con tubazioni non isolate, sarà previsto nei supporti una protezione a base di gomma o feltro tra il tubo e il supporto.

In ogni caso devono essere rispettate le seguenti distanze massime tra supporti:

tubo	distanza massima fra supporti
3/4"	1,5 m
1"-1 1/2"	2,0 m
2"-2 1/2"	2,5 m.

4.4 PASSAGGI ATTRAVERSO PARETI O PAVIMENTI

Tutti i passaggi di tubazioni attraverso pareti o pavimenti dovranno avvenire entro tronchi di tubo in acciaio zincato o PVC.

Quando più tronchi dovranno essere sistemati uno vicino all'altro verranno fissati ad un supporto comune che manterrà gli interassi e il parallelismo tra i vari tronchi.

Per le pareti in cemento i vari tronchi saranno inseriti in aperture in corrispondenza di detti attraversamenti. I tronchi saranno tagliati al livello dell'intonaco o dei pavimenti finiti. Il vuoto rimasto nei tronchi dopo l'inserimento dei tubi sarà riempito con materiale elastico e incombustibile e sarà poi sigillato con prodotto intumescente per ottenere una tenuta stagna anche in presenza di fiamma e ripristinare la compartimentazione del locale attraversato.

4.5 CONTINUITÀ ELETTRICA

Tutte le tubazioni saranno collegate a terra e saranno previsti cavallotti di continuità elettrica sui giunti (manicotti, flange, ecc.).

4.6 VERNICIATURA DELLE TUBAZIONI NON ZINCATE

Tutte le tubazioni in acciaio nero saranno protette come segue: preparazione superficiale tramite spazzolatura meccanica e grassaggio con solvente ove necessario mano di fondo con due mani di antiruggine mano a finire di colore diverso dall'antiruggine

L'appaltatore dovrà rispettare attentamente tutte le prescrizioni indicate dal fornitore delle vernici con particolare riguardo alle prescrizioni di sicurezza ed ai limiti di impiego in funzione della temperatura del fluido entro le tubazioni. I colori per le parti in vista saranno concordate con la Direzione Lavori.

4.7 RIVESTIMENTO COIBENTE DELLE TUBAZIONI

Il rivestimento coibente sarà realizzato mediante una guaina flessibile a forma tubolare di tipo elastomerico prodotta per estrusione in continuo e vulcanizzata ad alta temperatura, resistente agli urti ed agli strappi. Il rivestimento, atossico senza l'impiego di CFC e HCFC nel rispetto del regolamento europeo reg. CEE/UE 2037/2000, idoneo per essere utilizzato in impianti con temperature di esercizio da -40°C a +105°C, realizzato con polietilene espanso a cellule chiuse a bassissima densità, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento di energia.

DENSITÀ DELL'ISOLAMENTO 45 - 160 kg/m³

- ALESSIO TARANTINO -

Via Volturmo n. 54, 56126 Pisa

C.F. TRN LSS 74L24 G702 A

- INGEGNERE CIVILE -

email: ale.tarantino@gmail.com

tel/fax 050/20413, cell. 347/8472145

SPESSORE DELLA GUAINA ISOLANTE secondo la norma vigente

TEMPERATURE D'IMPIEGO -40°C +105°C

CONDUCIBILITÀ TERMICA non superiore a $0,042 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

RESISTENZA AL FUOCO Classe 1

Il rivestimento coibente delle tubazioni sarà rifinito esternamente nei seguenti modi:

mediante guscio in lamierino di alluminio $s=6/10$ mm se la realizzazione della tubazione è in esterno; mediante rivestimento plastico termosaldato se le tubazioni sono passanti in cunicoli cavedii o similari

Per i fluidi aventi temperatura inferiore a 20°C l'isolante sarà del tipo a cellule chiuse quale barriera di vapore.

L'isolamento dovrà avere le caratteristiche tali da garantire anche una ottima resistenza alla diffusione del vapore acqueo con conseguente riduzione di formazione di umidità sulla superficie esterna del tubo. Il rivestimento coibente di tubazioni passanti in luoghi con possibilità di elevata umidità sarà protetto con materiale bituminoso.

Non sono ammessi discontinuità di isolamento in presenza di curve, diramazioni, staffaggi, ecc.

4.8 FITTINGS DELLE RETI DI TUBAZIONI

4.8.1 Valvole di intercettazione

Le valvole potranno essere del tipo:

- a sfera
- a farfalla
- a flusso avviato

4.8.2 Valvole a sfera

La valvola deve essere del tipo a sfera a passaggio totale, idonea per l'inserimento fra flange UNI/DIN PN16. Sono ammessi attacchi di tipo filettato per diametri inferiori a DN50 e/o se specificato nei computi metrici.

Caratteristiche tecniche della valvola: corpo ottone; sfera in ottone cromato a spessore; guarnizioni PTFE; leva in lega di alluminio plastificato; pressione massima di esercizio 16 bar; temperatura massima di esercizio 110°C.

4.8.3 Valvole a farfalla

La valvola deve essere di tipo bidirezionale, costruzione tipo lug o semi lug con fori filettati, idonea per l'inserimento fra flange UNI/DIN PN16, permettere lo smontaggio della tubazione a monte o a valle senza la rimozione della valvola e sopportando la pressione massima ammissibile.

La valvola deve essere completa di bulloni, tiranti, guarnizioni per il suo montaggio sulla tubazione.

Caratteristiche tecniche della valvola: corpo ghisa sferoidale GGG40; lente ed albero in acciaio inox; anello di tenuta di EPDM; leva in lega di alluminio $\frac{1}{4}$ di giro lucchettabile con possibilità di blocco su 13 posizioni; pressione massima di esercizio 16 bar; temperatura massima di esercizio 110°C.

4.8.4 Valvole a flusso avviato

Saranno inoltre utilizzate, dove indicato, valvole di intercettazione a flusso avviato flangiate, con corpo in ghisa, asta di acciaio inox e sedi di tenuta in acciaio inox.

Caratteristiche tecniche della valvola: corpo e coperchio in ghisa sferoidale GG25; asta, sedi di tenuta e soffietto di acciaio inox; premistoppa di sicurezza; guarnizioni PTFE; volantino; pressione massima di esercizio 16 bar; temperatura massima di esercizio 110°C.

4.8.5 Valvole automatiche e manuali di sfogo d'aria

In ciascun punto alto delle tubazioni e sui collettori saranno installate valvole automatiche di sfogo aria. Le valvole saranno del tipo a galleggiante, corpo in ottone, complete di rubinetto a maschio di esclusione, e dove necessario (es: alla sommità di tratti di tubazioni verticali) sarà completa di barilotto di contenimento aria costituito da circa 20 cm di tubazione di diametro superiore a quello del tratto verticale, chiuso alle estremità da tappi bombati, alla cui sommità sarà ubicata la valvola automatica di sfogo aria. Ove il punto alto non risulti ispezionabile facilmente, dovrà essere prevista la realizzazione di un tratto di tubazione da $\frac{1}{2}$ " che dal punto alto raggiunge una posizione ispezionabile: al termine della tubazione dovrà essere inserito un rubinetto manuale di sfiato. Tali rubinetti saranno del tipo a sfera in ottone, con attacco filettato e completi di tappo filettato di protezione.

4.8.6 Rubinetto a maschio di scarico

Nei punti bassi delle tubazioni e sui collettori saranno installati rubinetti a maschio di scarico. Tali rubinetti saranno del tipo a sfera in ottone, con attacco filettato e completi di attacco porta gomma con tappo e catene di protezione.

4.8.7 Giunti dielettrici

Saranno eventualmente installati come elementi di isolamento fra le tubazioni di adduzione acqua in acciaio nero e le tubazioni di adduzione acqua in rame.

Saranno in esecuzione speciale per acqua, costituiti da un unico corpo oppure da una coppia di flange con interposto un diaframma speciale di materiale isolante di tipo imputrescibile.

4.8.8 Valvole di sicurezza

Le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla. Il corpo valvola sarà in ghisa o in bronzo a seconda del tipo di valvola impiegato.

Le sedi delle valvole saranno a perfetta tenuta fino a pressioni molto prossime a quelle di apertura.

Dovranno essere realizzate anche le tubazioni di scarico; gli scarichi saranno ben visibili e saranno collegati mediante tubazioni in acciaio nero al pozzetto di scarico.

4.8.9 Manometri

Manometri industriali costruiti completamente in acciaio inox a molla tubolare in AISI 316 Ti, con le seguenti caratteristiche:

PRECISIONE:	classe 1
CASSA E ANELLO A BAIONETTA:	in AISI 304
DN 100 POSIZIONE QUADRANTE:	orizzontale e/o verticale in posizione visibile dall'operatore
MOLLA TUBOLARE:	in AISI 316 Ti
ATTACCO AL PROCESSO:	in AISI 316 L – previsto attacco diretto al processo con manicotto
PRESA DI PRESSIONE:	G 3/8" A UNI/ISO 228/1
MOVIMENTO AMPLIFICATORE:	in acciaio inox
QUADRANTE:	in alluminio bianco con graduazioni in nero
LANCETTA:	in alluminio ossidato nero con azzeramento micrometrico
TRASPARENTE:	in vetro temperato 3 mm
GUARNIZIONE E TAPPO:	in neoprene
GRADO DI PROTEZIONE:	IP 55
Riempimento	in glicerina
Limiti di temperatura ambiente	-10 + 60°C
Limiti di temperatura del processo	120°C
Limite di sovrappressione	> 25% del fondo scala

Campo scala come da disegno e comunque da confermare da parte della DL

Completo di RUBINETTO PORTAMANOMETRO A DUE / TRE VIE , costruzione in bronzo - adatto per pressioni fino a 16 bar - attacchi M F 3/8".

4.9 VALVOLE DI REGOLAZIONE PER ACQUA

Le valvole di regolazione dovranno essere disponibili nelle versioni filettate o flangiate in funzione dei diametri: attacchi filettati PN16 per dimensioni da DN 15 a DN 40; attacchi flangiati PN16 da DN 50 a DN 150.

4.9.1 Valvole filettate

- valvole di regolazione del tipo a sede e otturatore dal DN15 al DN40;
 - corpo in bronzo (85-5-5-5) PN16;
 - otturatore in acciaio inox con caratteristica di regolazione equipercentuale per le 2 vie e - lineare per le 3 vie;
 - premistoppa anello in elastomero caricati con molla PTFE;
 - stelo in acciaio inox;
 - attacchi filettati femmina gas parallelo secondo DIN 259, ISO 228;
 - corsa nominale di 8 mm DN15-20, 13 mm DN25-32, 19 mm DN40-50;
 - limite di temperatura fluido $2\Delta 170^\circ\text{C}$ - vapore saturo 7 bar;
 - capacità di regolazione 25:1;
 - dovranno essere disponibili nelle versioni 2 vie NA/NC, 3 vie miscelatrice.
- Le valvole dovranno essere motorizzate con servomotori elettrici incrementali a 3 punti o proporzionali 0..10Vcc con grado di protezione minimo IP40, possibilità di dispositivo di comando manuale e ritorno a molla.

4.9.2 Valvole flangiate

- valvole di regolazione del tipo a sede e otturatore dal DN50 al DN150;
 - corpo in ghisa nodulare (GGG40) PN16;
 - otturatore in acciaio inox con caratteristica di regolazione equipercentuale per le 2 vie e - equipercentuale più lineare per le 3 vie;
 - premistoppa in teflon - viton - teflon con anello a V autoadattante;
 - stelo in acciaio inox;
 - attacchi flangiati secondo DIN 2526 form C, DIN 3202 F1/DIN2533;
 - corsa nominale di 25 mm DN65-80, 42 mm DN100-200;
 - Limite di temperatura fluido $2\Delta 170^\circ\text{C}$;
 - Potranno essere corredate di guarnizioni in glicerina per applicazioni con temperature del - fluido fino a -10°C ;
 - Capacità di regolazione 100:1;
 - Dovranno essere disponibili nelle versioni 2 vie NA/NC, 3 vie miscelatrice e 3 vie deviatrici
- Le valvole dovranno essere motorizzate con servomotori elettrici incrementali a 3 punti o proporzionali 0..10Vcc con grado di protezione minimo IP54, possibilità di dispositivo di comando manuale e ritorno a molla.

CAPO 5 IMPIANTI ELETTRICI

L'appalto in oggetto prevede i seguenti interventi asserviti agli impianti meccanici:

- Alimentazione utenze macchine;
- Quadri elettrici.

5.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER IMPIANTI ELETTRICI

Nella costruzione dell'impianto elettrico dovranno essere osservate le seguenti norme:

- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica Linee in cavo;
- Norma CEI 17-5 Apparecchiature a bassa tensione;
- Norma CEI 17-131 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione;
- Norma CEI 17-43 Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione non di serie (ANS)
- Norma CEI 20-22II Cavi non propaganti l'incendio;
- Norma CEI 20-35 Cavi non propaganti la fiamma;
- Norma CEI 20-37I Cavi a ridotta emissione di gas corrosivi;
- Norma CEI 23-3 Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari;

(Per tensione nominale non superiore a 415 V in corrente alternata);

- Norma CEI 23-18 Interruttori differenziali per uso domestico e similare e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari;
- Norma CEI 23-31 Sistemi di canali metallici e loro accessori;
- Norma CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- Norma CEI 64-8 -Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua;
- Norma CEI 64-12 -Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario; impianti utilizzatori, ausiliari e telefonici;
- Norma CEI 64-50 - Edilizia residenziale – Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti utilizzatori, ausiliari e telefonici;
- Norma CEI 64-52 - Guida all'esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici;
- Norma CEI 70-1 - Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- Norma CEI EN 50086-1 - Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.

5.2 SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI**5.2.1 Cavi e conduttori**

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V (designazione CPR). I cavi elettrici da installare avranno tensioni di isolamento non inferiori a 450/750V per quanto concerne la tipologia FS17 e tensioni di isolamento non inferiori a 0.6/1kV per la tipologia FG16OR16 I cavi saranno dotati inoltre di requisiti particolari quali la non propagazione della fiamma in caso di incendio.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712, 00722, 00724, 00725, 00726 e 00727. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35023 e 35024.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono;

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria - superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza - nominale superiore a 3 kW.

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

- ALESSIO TARANTINO -

Via Volturno n. 54, 56126 Pisa

C.F. TRN LSS 74L24 G702 A

- INGEGNERE CIVILE -

email: ale.tarantino@gmail.com

tel/fax 050/20413, cell. 347/8472145

conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 3.1.0.7 delle norme CEI 64-8.

5.2.2 Canalizzazioni e tubazioni per cavi

Le canalizzazioni atte alla posa dei cavi facenti parte il sistema di distribuzione principale (dorsali) devono essere costruite in acciaio zincato. Dette canalizzazioni devono essere conformi alla norma CEI 23-31 e dovranno recare il marchio IMQ. (Nello specifico utilizzare passerella asolata con coperchio).

Il dimensionamento delle canalizzazioni deve essere effettuato nel rispetto della Norma vigente, ovvero la superficie occupata dai cavi posati all'interno del canale deve occupare al massimo il 50% della superficie totale disponibile all'interno del canale stesso.

Per quanto concerne le tubazioni esse devono essere in PVC rigido e pesante a marchio di qualità IMQ. Il grado di protezione non deve essere inferiore a IP65, per cui andranno utilizzati opportuni raccordi ed accessori tali da garantire il valore richiesto.

Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica. Il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

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

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo. Le cassette devono essere esclusivamente del tipo a parete cieca.

I tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità; Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive.

5.2.3 Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

5.2.4 Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi a da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 (fasc. 668) cap. VI.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (Iz) sia superiore o almeno uguale alla

- ALESSIO TARANTINO -

- INGEGNERE CIVILE -

Via Volturmo n. 54, 56126 Pisa

email: ale.tarantino@gmail.com

C.F. TRN LSS 74L24 G702 A

tel/fax 050/20413, cell. 347/8472145

corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI EN 60898, 60898/A1, 60898/A11, 60947-2 e 60947-2/A1.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione

$$I^2 t \leq K s^2 \text{ (ved. norme CEI 64-8).}$$

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 6.3.02 delle norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante $I^2 t$ lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

5.2.5 Potenza impegnata e dimensionamento impianti

Gli impianti elettrici devono essere calcolati per la potenza impegnata: si intende quindi che le prestazioni e le garanzie per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere sono riferite alla potenza impegnata. Nel progetto in oggetto la potenza risulta dagli schemi dei quadri elettrici e alle planimetrie. Sulla base di tali valori l'appaltatore dovrà verificare, il progetto in gara e fornire materiali ed apparecchiature idonei allo scopo e rispondenti ai requisiti richiesti.

5.2.6 Apparecchiature

Ai sensi del d.lgs 22 gennaio 2008 articolo n. 37, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, recante un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero dovrà essere verificato che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della Legge 18 ottobre 1977, n. 791 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla Legge 1 marzo 1968, n. 186.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e le tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua Italiana.

CAPO 6 PROVE E COLLAUDI

6.1 DESCRIZIONE DELLE PROVE

Gli impianti, in corso di esecuzione e prima della loro messa in funzione, devono essere sottoposti a controlli e prove che ne confermino la perfetta funzionalità e la rispondenza ai dati di progetto.

Durante il corso dei lavori la Direzione Lavori si riserva di effettuare prove e verifiche in particolare per le parti di impianto la cui accessibilità dovesse essere difficoltosa in sede di collaudo finale. Queste prove non possono in nessun caso essere utilizzate come prove di collaudo definitive.

Tutte le prove saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore con strumenti ed apparecchiature di sua proprietà da accettarsi da parte della Direzione Lavori. La fase di prova e collaudo dell'impianto consisterà nelle verifiche e nelle prove specificate ai punti seguenti e verrà eseguito secondo un programma di dettaglio previsto dalla Direzione Lavori nel corso e/o al termine della costruzione, a seguito delle verifiche effettuate dall'Appaltatore. Le prove previste in generale sono le seguenti:

- Verifiche e prove in corso d'opera
- Esame della documentazione
- Esame a vista

- ALESSIO TARANTINO -

Via Volturmo n. 54, 56126 Pisa

C.F. TRN LSS 74L24 G702 A

- INGEGNERE CIVILE -

email: ale.tarantino@gmail.com

tel/fax 050/20413, cell. 347/8472145

- Prove e collaudi impianti meccanici
- Prove e collaudi impianti elettrici
- Prove di avviamento dei macchinari
- Collaudo dell'impianto

Tutti gli oneri derivanti dalle prove e dai collaudi previsti, secondo le modalità esposte nei punti successivi, sono a carico dell'Appaltatore.

Sono quindi a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri che derivano dalle prove e dal collaudo, quali mano d'opera, noli di mezzi d'opera, ponteggi, verifica e certificazione delle saldature.

Qualora una parte di impianto già provata o collaudata debba essere modificata essa dovrà essere ricollaudata. La Direzione Lavori potrà però fissare metodi di prova diversi da quelli seguiti nel primo collaudo.

6.2 VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA

Durante il corso dei lavori, il committente si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni dettate dal presente capitolato tecnico.

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

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale. Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le prescrizioni del presente capitolato e dei documenti del contratto e secondo gli ordini che saranno impartiti dalla Direzione dei Lavori. Il direttore dei lavori procederà comunque ai normali accertamenti tecnici dei lavori, rimanendo a carico dell'appaltatore tutti i mezzi occorrenti per l'esecuzione degli accertamenti, le prestazioni di mano d'opera e le spese per gli anzidetti normali accertamenti.

Il direttore dei lavori segnalerà all'appaltatore le eventuali opere che non ritenesse eseguite a regola d'arte ed in conformità alle prestazioni contrattuali e l'appaltatore dovrà provvedere a perfezionare, od a rifare, a sue spese tali opere.

L'Appaltatore potrà formulare riserve scritte da inserirsi nel Registro Contabilità, ove non ritenesse giustificate le osservazioni del Direttore dei lavori, ma non potrà, comunque, interrompere e/o sospendere, neppure parzialmente, l'esecuzione degli stessi, o non eseguire gli ordini della Direzione Lavori.

Il Direttore dei Lavori potrà inoltre verificare, in qualunque momento, se gli stessi procedono secondo i tempi e le modalità previste nel programma, ricordando all'appaltatore il suo obbligo di accelerare i lavori stessi e/o di eseguirli secondo le modalità e tempi previsti nel contratto e negli altri documenti contrattuali allegati.

Le verifiche del Direttore dei Lavori, eseguite nel corso dell'esecuzione dell'opera, non escludono né la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore, neanche per le parti ed i materiali già provati e verificati. Tali prove e verifiche non determinano il sorgere di alcun diritto a favore dell'appaltatore né di alcuna preclusione a danno della committente.

6.3 ESAME DELLA DOCUMENTAZIONE

Tutta la documentazione tecnica ed amministrativa necessaria per il corretto esercizio dell'impianto in condizioni di sicurezza e efficienza si intende parte essenziale e sostanziale della fornitura e dovrà essere consegnata dall'Appaltatore prima dell'inizio dei collaudi.

Deve in primo luogo essere eseguita una verifica per accertarsi che i materiali installati risultino conformi per quantità e tipologia a quanto descritto e riportato nella documentazione consegnata.

Sulla base di tale documentazione verranno poi effettuate le verifiche e prove previste. In assenza di tale documentazione non si potrà procedere ad effettuare le prove e collaudi.

6.4 ESAME A VISTA

Deve in primo luogo essere eseguita una ispezione visiva per accertarsi che i materiali installati risultino conformi per quantità e tipologia a quanto prescritto nei documenti di appalto e nelle eventuali varianti richieste.

Deve essere eseguita una ispezione visiva per accertarsi che gli impianti elettrici siano:

- rispondenti alle disposizioni di legge;
- rispondenti alle prescrizioni dei VV.FF.;
- rispondenti a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenti alle norme CEI relative al tipo di impianto

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

6.5 PROVE E COLLAUDI IMPIANTI MECCANICI

6.5.1 Prove in pressione delle tubazioni

Tutte le tubazioni dovranno essere sottoposte a prova in pressione, da eseguire con acqua dolce alla temperatura ambiente, salvo le esclusioni di seguito riportate. La prova in pressione avverrà alla pressione indicata dalla Direzione Lavori e dal Collaudatore. Successivamente le tubazioni dovranno essere drenate per consentire l'inserimento dei componenti non sottoposti a collaudo.

L'Appaltatore non potrà procedere a prove idrauliche di linee senza aver ottenuto preventivamente, dalla Direzione Lavori autorizzazione scritta.

La pressione di prova idraulica dovrà essere mantenuta per un tempo sufficientemente lungo per consentire la completa ispezione del sistema in collaudo. Tale durata verrà stabilita di volta in volta dalla Direzione Lavori, ma non potrà comunque essere inferiore a 24 ore. Il riempimento con fluido idraulico dovrà essere eseguito lasciando uscire tutta l'aria dagli sfiati che dovranno essere lasciati tutti aperti durante l'operazione di riempimento. Soltanto dopo aver spurgato tutta l'aria si potrà procedere a portare alla pressione di prova il sistema.

Per la misura della pressione della prova dovranno essere usati indicatori di pressione con classe di precisione $\pm 1\%$ del valore di fondo scala, che dovrà essere compreso fra 1,25 e 2 volte la pressione di prova idraulica. Tali manometri saranno forniti dall'Appaltatore e dovranno essere verificati preventivamente presso l'officina strumenti del Committente o da un centro qualificato che dovrà rilasciare il proprio certificato di taratura. Tali manometri verranno installati, di norma, nel punto più basso della rete tubazioni da collaudare.

Se concordato con il Committente, nel caso di collaudo di linee di acqua calda o refrigerata, può essere accettata anche la registrazione della pressione monometrica ad inizio e fine prova tramite lettura e redazione di apposito documento riportante le condizioni di prova (tempo della prova, strumento utilizzato, temperatura inizio e fine prova, personale che ha effettuato le letture) controfirmato da chi ha effettuato le letture.

A giudizio insindacabile della Direzione Lavori, le prove idrauliche potranno essere ripetute, anche se la prima prova avrà avuto esito favorevole. Questo non potrà comportare oneri aggiuntivi per il Committente.

Non si procederà alla prova a pressione di linee e sistemi di collegamento con l'atmosfera, come ad esempio scarichi di sicurezza aperti, fogne atmosferiche, drenaggi, sfiati. Inoltre non si procederà al collaudo a pressione dei seguenti macchinari e apparecchiature:

- apparecchiature non aventi una specifica pressione di collaudo e ogni altra apparecchiatura indicata dalla Direzione Lavori;

- pompe;

- valvole e dischi di sicurezza, filtri e valvole di controllo;

- misuratori di portata e strumentazione in genere.

Tutte le linee non sottoposte a prova idraulica dovranno essere esaminate sia visivamente sia con altri eventuali mezzi al fine di determinare che tutti i giunti siano stati costruiti a regola d'arte.

L'Appaltatore dovrà procedere ad isolare mediante dischi ciechi le linee da sottoporre a collaudo, se collegate ad apparecchi esclusi dalla prova idraulica. Le valvole di norma non dovranno essere usate come organi di intercettazione durante la prova idraulica alle tubazioni. Può essere fatta eccezione per basse pressioni di prova e circuiti ritenuti non critici.

Solo a lavaggio, prova idraulica e soffiaggio ultimati, potranno essere installati i componenti quali filtri e baderne definitive sulle valvole che potrebbero essere danneggiati dalle prove in pressione.

L'appaltatore dovrà comunicare per tempo al Committente e alla Direzione Lavori la data in cui intende effettuare i collaudi.

Al termine dei lavori di installazione e collaudo, le tubazioni dovranno essere lavate all'interno con acqua allo scopo di allontanare ogni eventuale residuo di sporcizia. L'acqua andrà immessa nel punto più alto del circuito e sarà scaricata nel punto più basso finché non sia visibilmente pulita.

Ultimato il lavaggio le tubazioni dovranno subire un adeguato condizionamento chimico allo scopo di preservare le superfici interne delle tubazioni da corrosioni. Tale trattamento dovrà essere sottoposto all'approvazione della Direzione Lavori.

Nel caso di collaudo in pressione di linee gas dovrà essere effettuata registrazione della pressione manometrica durante il periodo della prova, tramite registratore portatile a tamburo rotante con classe di precisione $\pm 1\%$ del valore di fondo scala, che dovrà essere compreso fra 1,25 e 2 volte la pressione di prova idraulica. Non saranno ammesse perdite di pressione. Nel caso si verificassero perdite esse dovranno essere individuate, riparate e le tubazioni relative dovranno essere ricollaudate.

6.6 PROVE E COLLAUDI IMPIANTI ELETTRICI

6.6.1 VERIFICHE A CARATTERE GENERALE

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- lo stato di isolamento dei circuiti;

- la continuità elettrica dei circuiti;

- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;

- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;

- ALESSIO TARANTINO -

- INGEGNERE CIVILE -

email: ale.tarantino@gmail.com

Via Volturmo n. 54, 56126 Pisa

C.F. TRN LSS 74L24 G702 A

tel/fax 050/20413, cell. 347/8472145

- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

6.6.2 Verifica del tipo, dimensionamento e identificazione dei componenti

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

6.6.4 Misura della resistenza d'isolamento dei conduttori

Si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia circa 250 V nel caso di misura su parti di impianto di categoria 0, oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza; circa 500 V in caso di misura su parti di impianto di 1a categoria.

La misura si deve effettuare tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro. Durante la misura gli apparecchi utilizzatori dovranno essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

6.6.5 Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Dovranno essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (norme CEI 64-8).

Si ricorda che per gli impianti soggetti alla disciplina del D.P.R. n. 462/01 va effettuata la denuncia degli stessi all'INAIL a mezzo dell'apposito modulo, fornendo gli elementi richiesti e cioè la DI.CO. con gli allegati obbligatori.

Si dovranno effettuare le seguenti verifiche:

a) esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve inoltre controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;

b) si deve eseguire la misura del valore di resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro; si possono ritenere ubicati in modo corretto quando sono sistemati ad una distanza del suo contorno pari a 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; quest'ultima nel caso di semplice dispersore a picchetto può assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario.

6.7 PROVE DI AVVIAMENTO DELL'IMPIANTO

Con "avviamento" si intende la fase successiva al completamento dell'installazione e dei montaggi (e della fase di prove di cui ai precedenti paragrafi), durante la quale ogni componente dell'impianto è controllato e verificato individualmente al fine di verificarne la rispondenza alle specifiche di progetto, la corretta installazione e il regolare funzionamento.

Prima dell'inizio delle prove l'Appaltatore dovrà comunicare al Committente il programma delle prove stesse, la tempistica e le modalità di svolgimento.

Le prove di avviamento saranno organizzate e condotte dall'Appaltatore a sue spese e con proprio personale, alla presenza di personale incaricato dal Committente e del Collaudatore se previsto.

Una volta verificata singolarmente la funzionalità dei singoli componenti verranno effettuate le prove di avviamento vero e proprio durante le quali l'intero impianto è avviato e messo in funzione e si verifica che funzioni in maniera regolare e conforme alle specifiche di progetto.

Alla fine della fase di avviamento l'Appaltatore presenterà un rapporto di prova in cui sarà certificata l'effettuazione da parte dell'Appaltatore delle verifiche su ciascun componente dell'impianto, nonché la data di effettuazione e l'esito positivo.

6.7.1 Collaudo finale degli impianti

La regolarità dei lavori eseguiti sarà riscontrata:

- con collaudo eseguito dopo la data di ultimazione dei lavori da parte di un Collaudatore
- qualora espressamente nominato dal Committente; con collaudo eseguito dalla Direzione Lavori dopo la data di ultimazione dei lavori ma prima - dell'emissione del CRE.

Il collaudo finale delle opere sarà effettuato solo dopo la positiva conclusione delle prove di avviamento.

Il collaudo finale delle opere potrà essere effettuato anche prima dell'avvenuto rilascio da parte degli Enti Autorizzativi di tutte le relative autorizzazioni, nulla-osta o licenze ove prescritti: l'Appaltatore rimane comunque

responsabile delle opere realizzate qualora queste non venissero autorizzate per cause a lui imputabili.

Il collaudo sarà effettuato solo dopo l'avvenuta consegna da parte dell'Appaltatore della documentazione dell'impianto, dei disegni ed elaborati as-built e del manuale di uso e manutenzione.

Tutti gli oneri relativi alle varie fasi del collaudo sono a carico dell'Appaltatore escluso le parcelle dei Collaudatori, a carico del Committente.

Le eventuali consegne parziali non implicano accettazione dell'opera e tantomeno esonero dalla responsabilità dell'impresa, restando confermato che l'accettazione è subordinata all'esito favorevole del collaudo. Qualora in sede di collaudo venissero rilevati difetti o difformità, l'Impresa è tenuta ad eliminarli nei modi e nei tempi fissati dal Collaudatore. Trascorso il termine prescritto dal Collaudatore senza che l'Impresa abbia provveduto, il Committente avrà diritto di far eseguire i lavori a ditte di sua fiducia, addebitandone i costi all'Impresa.

6.7.2 Modalità di collaudo dell'impianto

Le prove di collaudo saranno organizzate e condotte dall'Appaltatore a sue spese e con proprio personale, in conformità alle istruzioni ricevute dalla Direzione Lavori, dal Collaudatore o dal Committente.

Durante tale fase si procederà comunque a esercire l'impianto in maniera automatica e continuativa, alle condizioni nominali di progetto, secondo le modalità di esercizio e il programma temporale che sarà adottato nel normale esercizio dell'impianto.

Prima dell'inizio del collaudo, il Committente provvederà a comunicare all'Appaltatore le modalità nominali di esercizio e il programma temporale che sarà adottato nel normale esercizio dell'impianto.

Durante la fase di collaudo sarà emesso un rapporto di prova in cui saranno riportati gli eventuali problemi, avarie malfunzionamenti, allarmi o eventi significativi che si siano verificati durante la prova.

Tale rapporto dovrà essere sottoscritto sia dall'Appaltatore che dal Committente e sarà allegato alla documentazione finale dell'esito del collaudo.

In fede

Il Tecnico



Pisa lì, giugno 2018