



**REGIONE TOSCANA**  
**Giunta Regionale**

**Direzione Organizzazione e Sistemi informativi**

**Settore Patrimonio e Logistica**

**Via di Novoli 26 – 50127 FIRENZE**

**CAPITOLATO SPECIALE  
D'APPALTO**

**Lavori di manutenzione impianti idraulici ed elettrici  
delle sedi ubicate nelle Province di Pisa, Livorno, Lucca e Massa  
CIG 7649661BF2**

**PROGETTISTI:** GEOM. MASSIMILIANO POZZI

**COLLABORATORI:** GEOM. LUCA VICERDINI, ING. MASSIMILIANO MEACCI, GEOM. LUIGI VACCHIANO, P.I. RAFFAELLO MARCUCCI

**OTTOBRE 2018**

**DIRIGENTE RESPONSABILE**  
**DOTT. PAOLO PANTULIANO**

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
**ING. SARA FRANCHIN**

## SOMMARIO

CAPO I - OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO, DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE.....	4
Art. 1 - Oggetto dell'appalto.....	4
Art. 2 - Ammontare dell'appalto e aggiudicazione.....	4
Art. 3 - Aree di intervento.....	4
CAPO II - DISPOSIZIONI GENERALI E PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO – ESECUZIONE DEI LAVORI – CONTABILITÀ E PAGAMENTI – DISPOSIZIONI DIVERSE – DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI LA SICUREZZA – ALTRE DISPOSIZIONI. .	5
DISPOSIZIONI GENERALI E PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO.....	5
Art. 4 - Disposizioni generali.....	5
Art. 5- Diminuzione dei lavori.....	6
Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto d'appalto.....	6
Art. 7 - Garanzie e coperture assicurative.....	6
Art. 8 - Domicilio dell'Appaltatore.....	7
Art. 9 - Rappresentante dell'Appaltatore.....	7
Art. 10 - Direttore Tecnico di cantiere.....	8
Art. 11 - Obblighi generali dell'Appaltatore.....	8
Art. 12 - Altri oneri ed obblighi vari a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore .....	9
Art. 13- Direzione dei lavori.....	10
Art. 14 – Caratteristiche delle prestazioni e tempi di espletamento degli interventi.....	10
Art. 15 - Criterio di valutazione delle opere.....	12
Art. 16 – Modifica del contratto durante la sua efficacia.....	12
ESECUZIONE DEI LAVORI.....	12
Art. 17 - Consegna e ordine da mantenersi nell'andamento dei lavori.....	12
Art. 18 – Durata dell'appalto, proroghe e sospensioni lavori.....	13
Art. 19 - Sede operativa dell'Appaltatore.....	14
Art. 20 - Ordine da tenersi e personale da impiegare nell'esecuzione dei lavori.....	14
Art. 21 - Modalità di espletamento degli interventi.....	15
Art. 22 - Recesso dal contratto.....	15
Art. 23 - Conduzione dei lavori da parte dell'Appaltatore.....	15
Art. 24 - Esecuzione di categorie di lavoro non previste.....	16
Art. 25 - Osservanza dei contratti collettivi di lavoro ed assicurazione e provvidenze a favore degli operai addetti ai lavori.....	16
Art. 26 - Prescrizioni sulla mano d'opera.....	16
Art. 27 - Subappalto.....	17
Art. 28 - Responsabilità in materia di subappalto.....	17
Art. 29 - Pagamento dei subappaltatori.....	18
Art. 30 - Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	18
Art. 31 - Danni e danni per causa di forza maggiore.....	18
Art. 32 – Controlli e penalità.....	18
Art. 33 - Obblighi manutentori delle opere eseguite.....	19
CONTABILITÀ E PAGAMENTI.....	20
Art. 34 - Lavori a misura.....	20
Art. 35 - Lavori a corpo.....	20
Art. 36 - Lavori in economia.....	21
Art. 37 – Contabilizzazione tempi di viaggio.....	21

Art. 38 – Modalità di pagamento.....	21
Art. 39 - Dichiarazione relativa ai prezzi.....	22
Art. 40 - Revisione dei prezzi.....	22
Art. 41 - Formazione di nuovi prezzi.....	22
Art. 42 - Perizie di variante e suppletive.....	23
Art. 43 - Conto finale e rata di saldo.....	23
Art. 44 – Certificato di regolare esecuzione.....	23
DISPOSIZIONI DIVERSE.....	24
Art. 45 - Risarcimento dei danni e rimborso spese.....	24
Art. 46 – Risoluzione del contratto.....	24
Art. 47 - Definizione delle controversie.....	24
Art. 48 - Responsabilità dell'Appaltatore per vizi e difformità dell'opera eseguita.....	25
Art. 49 - Indicazioni generali sui criteri di accettazione dei materiali e sulle modalità di posa in opera.....	25
DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI LA SICUREZZA.....	25
Art. 50 – Disposizioni sulla sicurezza e regolarità nel cantiere.....	25
Art. 51 - Obblighi ed oneri dell'Appaltatore.....	26
Art. 52 - Obblighi ed oneri delle Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi.....	27
Art. 53 - Obblighi ed oneri del Direttore Tecnico di cantiere.....	27
Art. 54 - Obblighi dei lavoratori dipendenti.....	27
Art. 55 - Proposta di sospensione dei lavori, di allontanamento o di risoluzione del contratto in caso di gravi inosservanze.....	28
Art. 56 - Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza.....	28
ALTRE DISPOSIZIONI.....	28
Art. 57 - Normativa di riferimento.....	28
Art. 58 - Ordine da tenersi nella conduzione dei lavori.....	30
Art. 59 - Eccezioni e riserve dell'esecutore sul registro di contabilità.....	30
Art. 60 - Forma e contenuto delle riserve.....	31
CAPO III - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI, QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO.....	31
Art. 61 – Norme per la misurazione e valutazione dei lavori.....	31
Art. 62 Materiali e apparecchiature.....	33
Art. 63 Obbligo di utilizzo di materiale riciclato.....	33
Art. 64 Dichiarazioni e Certificazioni.....	34
Art. 65 Caratteristiche tecniche degli impianti e dei componenti.....	34
Art. 66 Principali operazioni di controllo e manutenzione da eseguirsi sugli impianti.....	45

## Capo I - Oggetto ed ammontare dell'appalto, designazione, forma e principali dimensioni delle opere

### Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto lavori di **manutenzione degli impianti idraulici ed elettrici delle sedi di uffici della Giunta regionale ubicate nelle Province di Pisa, Livorno, Lucca e Massa** e la fornitura dei relativi materiali occorrenti.

Gli interventi di manutenzione non sono predeterminati nel numero e la quantità di prestazioni da eseguire dipenderà dalle necessità della Stazione Appaltante fino all'importo previsto nel contratto. Gli interventi potranno essere anche singolarmente di piccola entità, sparsi sul territorio e da eseguire secondo i criteri di priorità dettati dalla Direzione Lavori, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere niente in più di quanto previsto nel presente Capitolato.

### Art. 2 - Ammontare dell'appalto e aggiudicazione

L'importo complessivo dei lavori compresi nell'appalto ammonta a € 200.000,00, IVA esclusa, comprensivi degli oneri per la sicurezza quantificabili in € 6.000,00, come di seguito specificato:

a)	Importo totale dei lavori soggetto a ribasso	€ 194.000,00
b)	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 6.000,00
c)	Importo complessivo	€ 200.000,00

L'aggiudicazione dell'appalto è effettuata, ai sensi dell'art. 95, comma 4, lettera a), del D.Lgs. n. 50/2016, con il criterio del minor prezzo inferiore a quello posto a base di gara determinato mediante offerta a prezzi unitari, con esclusione automatica dalla gara, ai sensi dell'art. 97, comma 8, del D.Lgs. n. 50/2016 delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi dell'art. 97, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016.

Il contratto di appalto dei lavori è da stipularsi a corpo e a misura ai sensi dell'art 59, comma 5.bis del D.Lgs 50/2016.

I lavori appartengono alla categoria OG11 "Impianti tecnologici" ai sensi ai sensi dell'art. 92 del D.P.R. n. 207/2010.

### Art. 3 - Aree di intervento

Gli interventi che si renderanno necessari saranno distribuiti su immobili diversi, si configurano pertanto cantieri temporanei separati ed indipendenti l'uno dall'altro da attivarsi di volta in volta da parte della Direzione Lavori mediante specifici ordini di esecuzione.

Le opere devono essere eseguite in tutti gli edifici di proprietà o a disposizione dell'Ente appaltante di seguito elencati.

L'Impresa aggiudicataria, a insindacabile richiesta della D.L., può essere chiamata a svolgere opere su diversi cantieri contemporaneamente in distinte ubicazioni e sedi, tra quelle sotto indicate, nell'ambito territoriale dell'Ente appaltante.

L'Amministrazione regionale si riserva la facoltà di diminuire il numero delle sedi o di aumentare lo stesso senza che l'impresa possa avanzare pretesa di compensi aggiuntivi o di indennizzi.

## **Capo II - Disposizioni generali e particolari riguardanti l'appalto – esecuzione dei lavori – contabilità e pagamenti – disposizioni diverse – disposizioni particolari riguardanti la sicurezza – altre disposizioni**

### **DISPOSIZIONI GENERALI E PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO**

#### **Art. 4 - Disposizioni generali**

Tutte le modalità di esecuzione delle opere comprese nell'appalto si rilevano dagli elaborati progettuali e dalle eventuali disposizioni che, all'atto della esecuzione, saranno impartite dalla D.L.

Le approvazioni da parte della D.L., la sua presenza sui lavori e le prescrizioni che essa darà, durante l'esecuzione dei lavori, i controlli e collaudi dei materiali da costruzione, da essa eseguiti, non sollevano l'Appaltatore dalle precise responsabilità che gli incombono per la perfetta esecuzione del lavoro affidatogli, non diminuiscono la sua completa responsabilità quale costruttore delle opere sia nei particolari che nell'insieme.

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la perfetta conoscenza non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, alla loro realizzabilità, all'accessibilità alle aree di cantiere, alla natura del suolo ed in generale di tutte le circostanze principali ed accessorie che possono influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza ad assumere l'appalto e sull'offerta presentata.

In particolare l'Appaltatore dà atto di conoscere le soggezioni, i vincoli e gli oneri connessi alla richiesta di permessi per accesso al centro storico, all'attraversamento di aree urbanizzate, nonché gli oneri connessi all'obbligo di mantenere in esercizio, con propri interventi di surrogazione, tutte le opere che potranno essere perturbate dai lavori relativi alle opere in progetto.

Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto s'intende assunto dall'Appaltatore a tutto suo rischio ed in base a calcoli di sua convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, nonché di qualsiasi altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione, salvo quanto disposto in materia di danni di forza maggiore.

Con l'accettazione del presente Capitolato, l'Appaltatore dichiara di essere a perfetta conoscenza in ogni particolare di norme legislative, decreti ministeriali, regolamenti, norme di accettazione di materiali, ecc., che vengono citate nel presente Capitolato e di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione dei lavori secondo le norme e i migliori sistemi costruttivi.

L'Appaltatore, nell'eseguire i lavori, dovrà attenersi scrupolosamente agli ordini, alle prescrizioni ed alle istruzioni della Direzione Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili, ai sensi dell'art. 60, comma 1, del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

All'Appaltatore viene conferita la responsabilità totale e finale del lavoro in ogni sua parte.

## **Art. 5- Diminuzione dei lavori**

È facoltà della Stazione appaltante di ordinare ai sensi dell'art. 106, comma 12, del D.Lgs. n. 50/2016 l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto nel limite di un quinto dell'importo di contratto.

In tal caso l'Appaltatore non ha diritto ad alcun indennizzo né può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'Appaltatore ai sensi degli articoli 205 e 208 del D.Lgs. n. 50/2016.

L'intenzione di avvalersi della facoltà di diminuzione sarà comunicata tempestivamente all'Appaltatore e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale.

## **Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto d'appalto**

Sono allegati al contratto di appalto e pertanto ne fanno parte integrante e sostanziale:

- il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- la lista delle categorie di lavorazioni e forniture sottoscritta dall'aggiudicatario in sede di gara.

Fanno altresì parte integrante e sostanziale del contratto di appalto, per quanto non vengano ad esso allegati:

- 1) i piani di sicurezza (Piano di Sicurezza e Coordinamento e Piano Operativo di Sicurezza) previsti dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81;
- 2) il Capitolato Generale per gli appalti delle opere pubbliche D.M. 19 aprile 2000, n. 145;
- 3) gli elaborati del progetto definitivo;
- 4) le polizze di garanzia.

Per tutto quanto non previsto nel presente Capitolato Speciale e nel Capitolato Generale del Ministero dei Lavori Pubblici approvato con D.M. n. 145/2000, si farà riferimento a tutte le leggi, norme e regolamenti vigenti alla data del contratto, anche se non espressamente richiamate nel presente Capitolato e nel Capitolato Generale, sopra menzionato.

## **Art. 7 - Garanzie e coperture assicurative**

### **Garanzia definitiva**

La garanzia definitiva costituita dall'Appaltatore verrà progressivamente svincolata con le modalità previste dall'art. 103, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016.

La garanzia definitiva 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 garanzia definitiva, nei limiti dell'importo massimo garantito, 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 il diritto di valersi della garanzia definitiva 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.

La garanzia definitiva è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante ed in caso di inottemperanza la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, ed è integrata in caso di aumento degli stessi importi.

#### **Polizza di assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità civile**

Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, D.Lgs. n. 50/2016 l'Appaltatore è obbligato almeno 10 giorni prima della stipula del contratto, o della consegna dei lavori nel caso che questa avvenga in via d'urgenza, a produrre una polizza assicurativa conforme allo schema-tipo vigente che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

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

La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, per un massimale pari a quello previsto nella lettera d'invito e nell'art. 5 del contratto.

La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a Euro 500.000, così come previsto dal comma 7 dell'art. 103 del D.Lgs. n. 50/2016.

Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'Appaltatore, coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 48 del D.Lgs. n. 50/2016, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti, anche ai sensi del comma 10 dell'articolo 103 del D.Lgs. n. 50/2016.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste dal presente articolo devono essere conformi allo schema tipo di cui all'articolo 103, comma 9, del D.Lgs. n. 50/2016.

### **Art. 8 - Domicilio dell'Appaltatore**

L'Appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tal luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta.

Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto d'appalto sono fatte dal Direttore dei lavori o dal Responsabile unico del procedimento o dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'Appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure devono essere effettuate via PEC (art. 2 Capitolato Generale, D.M. 145/2000).

### **Art. 9 - Rappresentante dell'Appaltatore**

L'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve, ai sensi dell'art. 4 del Capitolato Generale D.M. 145/2000, farsi rappresentare per mandato. Il mandato deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso l'Amministrazione committente. La persona designata deve essere fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali. Tale rappresentante dovrà anche essere autorizzato ad allontanare dal cantiere, nell'ipotesi prevista dall'art. 6, comma 5, del D.M. 145/2000 e su semplice richiesta verbale del Direttore Lavori, il Direttore di Cantiere, gli assistenti e gli operai.

L'Appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Quando ricorrono gravi e giustificati motivi, la Stazione appaltante, previa motivata comunicazione all'Appaltatore, ha diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore o al suo rappresentante.

## **Art. 10 - Direttore Tecnico di cantiere**

L'Appaltatore è responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle buone regole della tecnica e nel rispetto di tutte le norme vigenti all'epoca della loro realizzazione.

L'Appaltatore dovrà affidare la Direzione Tecnica dei lavori per proprio conto ad un tecnico iscritto all'albo professionale, abilitato per tali opere, o alle proprie stabili dipendenze. Tale tecnico rilascerà dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico anche in merito alle responsabilità per infortuni, essendo responsabile del rispetto della piena applicazione del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 105, comma 17, ultimo periodo, del D.Lgs. n. 50/2016. A tal fine, il Direttore tecnico di cantiere dovrà essere in possesso dei requisiti previsti dall'art. 97, comma 3-ter, del D.Lgs. n. 81/2008.

Nell'evenienza dell'interruzione del rapporto di lavoro con il Direttore Tecnico, l'Appaltatore dovrà provvedere, con le modalità sopra indicate, alla sostituzione del personale preposto alla direzione del cantiere. In difetto, il Direttore Lavori potrà ordinare la sospensione del cantiere sino all'avvenuto adempimento dell'obbligazione, ed in tale ipotesi all'Appaltatore saranno addebitate, fatti salvi i maggiori danni, le penalità previste per l'eventuale ritardata ultimazione dei lavori.

Inoltre per l'effettiva condotta dei lavori dovrà essere presente nel cantiere una persona con titoli e capacità adeguati, il cui nominativo dovrà essere comunicato alla Stazione appaltante.

Ciò a prescindere dalla rappresentanza legale dell'Appaltatore che, peraltro, potrà essere conferita ad una delle persone sopradette.

Il Direttore dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'Appaltatore, di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti e risponde nei confronti della Stazione appaltante per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Ogni variazione del domicilio di cui all'art. 8, o delle persone di cui all'art. 9 e al presente articolo, deve **essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui all'art. 9** deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

## **Art. 11 - Obblighi generali dell'Appaltatore**

Ai sensi dell'art. 24, comma 1, L.R. 38/2007, l'Appaltatore ha l'obbligo di informare immediatamente la Stazione appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del contratto con la finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione.

L'Appaltatore è inoltre tenuto contrattualmente alla piena ed esatta osservanza, per quanto non disciplinato nel presente Capitolato Speciale, delle seguenti disposizioni di legge e regolamenti nelle parti che hanno attinenza con le opere pubbliche e cioè:

- 1) R.D. 18 novembre 1923, n. 2440 sull'amministrazione del patrimonio e sulla contabilità generale dello Stato e relativo Regolamento approvato con R.D. 23 maggio 1924, n.827, per le parti ancora in vigore;
- 2) D.Lgs. n. 50/2016 "Codice dei contratti pubblici", come modificato dal D.Lgs. n. 56/2017;
- 3) Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 per le parti rimaste in vigore in via transitoria ai sensi degli articoli 216 e 217 del decreto legislativo n. 50/2016;
- 4) Regolamento recante "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione" adottato con D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 07.03.2018;
- 5) Capitolato Generale per gli appalti delle opere pubbliche approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145, per le parti ancora in vigore;
- 6) le linee guida emanate dall'ANAC;
- 7) L.R 38/2007;
- 8) la normativa vigente in fatto di sicurezza, in particolare il D.Lgs. 81/2008;
- 9) legge 19 marzo 1990, n. 55, per le parti ancora in vigore;
- 10) Decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159;



11) le vigenti disposizioni legislative e regolamenti in materia di Opere e Lavori Pubblici.

Le norme sopra elencate integrano quanto non disciplinato dal contratto e dal presente Capitolato Speciale e l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscerle integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

Le disposizioni impartite dalla direzione dei lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la miglior tutela della Stazione appaltante e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori fino all'approvazione del certificato di regolare esecuzione, fatto salvo il maggior termine di cui agli art. 1667 e 1669 del Codice Civile.

## **Art. 12 - Altri oneri ed obblighi vari a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore**

Oltre agli oneri generali di cui ai vari articoli del presente Capitolato Speciale e a quelli previsti dal D.M. 19 aprile 2000 n. 145 o dal D.P.R. 207/2010 per le parti rimaste in vigore in via transitoria, si intendono compresi nel prezzo e quindi a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa, in particolare, gli oneri previsti dall'art. 32, comma 4, del D.P.R. n. 207/2010.

Sono, inoltre, a carico dell'Appaltatore, senza diritto di rivalsa:

- la redazione del P.O.S. (Piano Operativo di Sicurezza) ai sensi del D.Lgs. 81/2008, art. 89, comma 1, lett. H);
- la fornitura dei modelli e campioni di tutti i materiali o lavorazioni richiesti; la mancata applicazione di tale regola pregiudica l'accettazione da parte della Direzione Lavori di materiali eventualmente già forniti in cantiere o posati in opera; in particolare ogni arrivo in cantiere di campioni o di modelli da esaminare dovrà essere puntualmente segnalato alla Direzione Lavori, che non è tenuta a notare spontaneamente la presenza o meno di tali campionature;
- la dichiarazione di installazione conforme alla normativa vigente con riferimento ai dispositivi anticaduta ai sensi della L.R. 65/2014;
- la redazione del PIMUS (Piano operativo per il montaggio, mantenimento e smontaggio dei ponteggi) secondo quanto disposto dal D.Lgs. n. 81/2008.

Sono a carico dell'Appaltatore le spese per le ulteriori prove ed analisi, rispetto agli accertamenti di laboratorio e alle verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal presente Capitolato speciale d'appalto. Tali prove ed analisi aggiuntive, ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti, sono disposte dalla Direzione lavori o dall'organo di collaudo.

È inoltre obbligo dell'Appaltatore adottare nell'esecuzione di tutti i lavori i procedimenti e le cautele necessarie a garantire la vita e l'incolumità degli operai, dei tecnici addetti ai lavori, nonché dei terzi, evitando danni ai beni pubblici e privati.

L'Appaltatore sarà l'unico responsabile civilmente per ogni danno a persone, beni mobili e immobili conseguenti all'esecuzione delle opere appaltate, anche se causati da eventi fortuiti, pertanto dichiara sollevati ed indenni da ogni molestia a giudizio sia la Stazione appaltante sia il personale preposto per conto della stessa alla Direzione Lavori ed assistenza.

Infine, l'Appaltatore ha piena ed esclusiva responsabilità per la perfetta riuscita delle opere anche se le modalità ed i mezzi di esecuzione, i calcoli statici e tutti i procedimenti hanno riportato l'approvazione della Direzione Lavori.

Di tutti, indistintamente, gli oneri e gli obblighi innanzi specificati, l'Appaltatore deve tener conto nell'offerta economica, per cui nessun altro compenso spetta all'Appaltatore, neppure nel caso di proroga del termine contrattuale di ultimazione dei lavori.

Sono inoltre a carico dell'appaltatore e compresi nei prezzi di aggiudicazione:

- l'acquisto, nel più breve tempo possibile, dei materiali occorrenti, compresi quelli necessari all'adempimento di quanto richiesto al successivo comma del presente articolo;
- le attrezzature occorrenti per l'esecuzione della prestazione;
- tutte le minuterie ed i materiali di consumo;
- gli arnesi da lavoro e i dispositivi antinfortunistici;
- la preparazione degli apparecchi soggetti a sorveglianza di legge;
- lo spostamento ed il riposizionamento dei mobili, degli arredi e degli eventuali materiali che sono di intralcio per gli interventi di cui sopra e che possono essere spostati senza l'ausilio di facchinaggio;
- lo smaltimento di imballaggi e materiali di risulta il giorno stesso dell'intervento;

- l'esecuzione di tutte le necessarie opere provvisorie e di presidio atte a salvaguardare la salute e l'incolumità delle persone e/o cose.

L'impresa dovrà procedere a coprire e proteggere con idonei teli la pavimentazione, il materiale e gli arredi presenti nei locali in cui effettuerà la prestazione oltre a una prima pulizia degli stessi.

Gli oneri relativi ai tempi di viaggio per il raggiungimento della sede oggetto di intervento saranno compensati come indicato al successivo art. 37.

### **Art. 13- Direzione dei lavori**

Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione, la Stazione appaltante ai sensi dell'art. 101, comma 2, del D.Lgs n. 50/2016, istituisce un ufficio di Direzione dei Lavori costituito da un Direttore dei Lavori e da assistenti con funzione di direttore operativo e di ispettore di cantiere.

Il Direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori ed interloquisce, in via esclusiva, con l'Appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

Il Direttore dei Lavori impartisce tutte le disposizioni ed istruzioni all'Appaltatore mediante un ordine di servizio, consegnato a mano o inviato via PEC. In tale ultimo caso, i documenti trasmessi si hanno per conosciuti dall'Appaltatore una volta acquisita la ricevuta di avvenuta consegna del documento via PEC.

L'ordine di servizio deve necessariamente essere per iscritto in modo tale da poter essere poi disponibile, in caso di necessità, come prova delle disposizioni emanate.

### **Art. 14 – Caratteristiche delle prestazioni e tempi di espletamento degli interventi**

Sono prestazioni oggetto del presente appalto:

1) la conduzione, la manutenzione, la messa in sicurezza e il ripristino di tutti gli impianti elettrici e di illuminazione normale e di emergenza, dell'impianto di messa a terra ed equipotenziale, dalla fornitura all'utenza, ivi comprese tutte le linee sia principali che secondarie che di diramazione, nonché tutti i vari quadri elettrici di zona ed il mantenimento in efficienza dei gruppi elettrogeni (se non affidati ad altre ditte), comprese le cabine di trasformazione ad uso esclusivo dell'Amministrazione aggiudicatrice; piccoli interventi su reti di trasmissione dati in ambito di cablaggi per trasmissione dati e telefonia; i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato.

2) la conduzione e manutenzione di impianti di riscaldamento, di termoventilazione, di condizionamento estivo ed invernale, di estrazione delle fumane e dell'aria dai locali dotati di tale impianto, degli impianti di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua a partire dal punto di consegna dell'ente distributore, di produzione di acqua calda e fredda, di impianti igienici, sanitari, delle rubinetterie, delle cassette di scarico, degli impianti di scarico di tutti i sanitari e delle cucine fino alle fosse biologiche, degli impianti di trasporto e utilizzazione del gas a partire dal punto di consegna dell'ente distributore e dei canali di estrazione;

3) l'assunzione del ruolo di "terzo responsabile" per gli impianti termici installati negli immobili elencati nella relazione generale; la Stazione appaltante si riserva la facoltà di aumentare e/o diminuire, il numero degli impianti per i quali l'Appaltatore assume il ruolo di "terzo responsabile" previo concordamento del nuovo prezzo, con i criteri indicati all'articolo 66 del presente Capitolato; il nuovo prezzo sarà da valutarsi in proporzione alla potenza dell'impianto e alla durata dell'incarico.

Sono affidate al "terzo responsabile" le seguenti prestazioni, la cui remunerazione è da considerarsi inclusa nell'importo di aggiudicazione:

- l'aggiornamento e la redazione dei libretti di centrale e dei libretti di impianto;
- la verifica degli impianti secondo le periodicità previste dall'articolo 11 del D.P.R. 26.08.1993 n. 412, dal D.Lgs. 192 del 19.8.2005, dal D.L. 63/2013 e redazione del relativo rapporto;
- la revisione e pulizia dei bruciatori e delle caldaie;
- la pulizia delle batterie di scambio su macchine funzionanti a pompa di calore;
- il controllo e verifica degli apparecchi soggetti a sorveglianza di legge;
- il controllo e la verifica dell'efficienza degli organi e delle apparecchiature di sicurezza;

- la conversione stagionale degli impianti di condizionamento e conseguente regolazione termostatica delle apparecchiature per la predisposizione del servizio secondo i cicli estivi, invernali e delle medie stagioni;
- il controllo, la pulizia e la lubrificazione dei motori elettrici e delle apparecchiature installate direttamente sulle varie macchine;
- l'inversione periodica dei gruppi elettropompa in tutti gli impianti che sono provvisti di servizi di riserva;
- la manovra e il controllo del perfetto funzionamento delle saracinesche e dei rubinetti a maschio, con eventuale sostituzione delle guarnizioni;
- la pulizia ed l'eventuale disotturazione e riverniciatura dei collettori delle tubazioni, nonché dei relativi scarichi;
- la pulizia e il controllo dei filtri dell'acqua sui gruppi elettropompa, sulle valvole miscelatrici ecc., con eventuale sostituzione delle retine metalliche;
- la pulizia periodica dei locali delle centrali termiche;
- la stesura e l'aggiornamento dei libretti d'impianto, ai sensi dell'art. 3 c.2 del D.P.R. 147 del 15/02/2006 "Regolamento concernente le modalità per il controllo ed il recupero delle fughe di sostanze lesive della fascia di ozono stratosferico da apparecchiature di refrigerazione e condizionamento d'aria e pompe di calore, di cui al regolamento (CE) n. 2037/2000".

Il personale preposto del Settore Patrimonio e Logistica dell'Ente appaltante potrà definire sia gli aspetti cronologici che tipologici inerenti agli interventi che di volta in volta si renderanno necessari; l'indicazione degli aspetti tipologici riguarderà l'entità, la consistenza dell'intervento nonché il sito dove l'intervento verrà eseguito, mentre gli aspetti cronologici riguarderanno il periodo di inizio e di completamento dell'intervento nell'ambito del periodo di validità dell'appalto.

Sono previste tre tipologie di interventi:

- **interventi ordinari ;**
- **interventi urgenti;**
- **interventi di emergenza.**

#### **Tempi di espletamento degli interventi ordinari e urgenti**

L'Amministrazione trasmetterà, telefonicamente o via fax o per posta elettronica, gli ordini di esecuzione degli interventi **ordinari** dal lunedì al venerdì, dalle ore 7.00 alle ore 18.30. L'appaltatore si dovrà ritenere impegnato ad iniziare i lavori **entro quattro (4)** giorni dalla richiesta di intervento.

Gli interventi ordinati dovranno essere effettuati durante la fascia oraria di apertura degli uffici, **previa verifica telefonica dell'operatività della sede**, dal lunedì al venerdì e, previo accordo con l'ufficio Direzione Lavori, potranno essere effettuati anche nella giornata di sabato.

Qualora l'ufficio Direzione Lavori richieda espressamente all'appaltatore di effettuare i lavori nella giornata di **sabato, domenica e festivi o senza limitazione di orario anche nelle ore notturne sarà riconosciuta per la manodopera una maggiorazione del 10% (dieci) dei prezzi contrattuali. Nel caso di opere compiute verrà riconosciuta una maggiorazione dell'8% (otto) dei prezzi contrattuali (nelle sole opere realizzate nei giorni o negli orari sopradetti).**

Gli interventi ritenuti **urgenti** dall'Amministrazione, ordinati all'appaltatore, telefonicamente o via fax o per posta elettronica dovranno essere iniziati **entro ventiquattro ore (24)** dalla trasmissione della richiesta. In caso di necessità, a insindacabile giudizio della D.L., le prestazioni dovranno essere fornite senza limitazione di orario anche nelle ore notturne e nei giorni festivi.

**Sugli interventi urgenti è riconosciuta per la manodopera una maggiorazione (nel solo primo giorno d'intervento) del 10% (dieci) dei prezzi contrattuali. Nel caso di opere compiute verrà riconosciuta una maggiorazione dell'8% (otto) dei prezzi contrattuali (nelle sole opere realizzate nei giorni o negli orari sopradetti).**

Nel caso di ritardo nei tempi di intervento sopra indicati verranno applicate le penali di cui all'articolo 32 e relativamente ai soli interventi,

#### **Tempi di espletamento degli interventi di emergenza**

Per particolari situazioni di emergenza potrà essere richiesto, telefonicamente o via fax o per posta elettronica, l'intervento dell'impresa aggiudicataria affinché siano raggiunti i seguenti scopi:

- messa in sicurezza dell'edificio o di parti di esso che pregiudichi la sicurezza di cose o persone all'interno e/o all'esterno dell'edificio stesso;
- ripristino delle condizioni di normalità dell'attività lavorativa della sede oggetto di intervento.

Il perseguimento degli obiettivi di cui sopra e l'imprevedibilità del presentarsi di determinati eventi richiederà, secondo discrezione della D.L., la disponibilità all'intervento da parte della Ditta in forma continuativa, 24 su 24 ore per 7 giorni settimanali;

**L'impresa aggiudicataria è tenuta ad intervenire entro due ore (2) dalla richiesta della stazione appaltante.**

A tale proposito l'impresa aggiudicataria dovrà comunicare il nominativo/i ed il numero/i di telefono/cellulare della/e persona/e, provvista/e della facoltà e dei mezzi necessari per l'esecuzione degli interventi d'emergenza.

Ogni mancato riscontro della reperibilità determina inadempienza contrattuale e comporterà le penali previste all'articolo 32 per ogni tentativo di chiamata senza risposta, ripetuto con esito negativo per tre volte nell'arco di 15 minuti, oltre al rimborso della eventuale maggiore spesa sostenuta dall'amministrazione per l'intervento sostitutivo, di cui all'articolo 32, a totale carico dell'impresa aggiudicataria.

In caso di ritardo nei tempi di intervento sopra indicati verranno applicate le penali e gli interventi sostitutivi di cui all'articolo 32.

**Sugli interventi di emergenza è riconosciuta per la manodopera una maggiorazione del 15% (quindici) dei prezzi contrattuali. Nel caso di opere compiute verrà riconosciuta una maggiorazione del 12% (dodici) dei prezzi contrattuali. Quanto riconosciuto nelle sole ore e/o opere realizzate nel giorno dell'emergenza o meglio nel solo primo giorno di intervento.**

## **Art. 15 - Criterio di valutazione delle opere**

Le opere la cui costruzione è oggetto del presente Capitolato si intendono appaltate a corpo e a misura.

## **Art. 16 – Modifica del contratto durante la sua efficacia**

La Stazione appaltante ha la facoltà di apportare al contratto durante il suo periodo di efficacia le modifiche eventualmente necessarie, nelle ipotesi individuate dall'art. 106, commi 1, lettere a), b), d) ed e), e 2, del D.Lgs. n. 50/2016 e con le ulteriori modalità previste dal medesimo art. 106.

## **ESECUZIONE DEI LAVORI**

## **Art. 17 - Consegna e ordine da mantenersi nell'andamento dei lavori**

1. La consegna dei lavori avverrà entro 45 giorni dalla data di stipula del contratto. Ove ricorra la seconda ipotesi di cui al successivo comma 4, in cui si prevede che una determinata area del cantiere verrà consegnata in tempi successivi ma preventivamente stabiliti, è necessario specificare, nel presente comma 1, sia il termine unico complessivo per la consegna del cantiere, sia i distinti termini per la consegna delle aree immediatamente disponibili e di quelle che verranno consegnate in un secondo momento. La Direzione Lavori, con invito scritto trasmesso via PEC, indicherà all'Appaltatore, con un congruo preavviso, il giorno e il luogo in cui dovrà presentarsi per la consegna dei lavori, effettuata secondo le disposizioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori stessa, nel rispetto delle modalità indicate nel presente articolo.

2. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine stabilito per la consegna di cui al comma 1, la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la garanzia definitiva.

3. La Direzione Lavori ha facoltà di effettuare la consegna in una sola volta per tutta l'opera appaltata, oppure, in relazione alla natura dei lavori da eseguire, in più volte con successivi verbali di consegna parziale. In caso di urgenza l'Appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale, ai sensi dell'art. 107, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016.

4. In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'Appaltatore è tenuto a presentare, a pena di decadenza dalla possibilità di iscrivere riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma relativamente alle aree e agli immobili disponibili, qualora permangano le cause di indisponibilità, si applica la disciplina relativa alle sospensioni dei lavori di cui all'art. 18 del Capitolato e all'art. 107 del D.Lgs. n. 50/2016. In ogni caso, la data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale, ai sensi del comma 3 del presente articolo.

5. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di provvedere alla consegna dei lavori in via d'urgenza anche prima del perfezionamento del contratto d'appalto, nel rispetto delle condizioni e dei limiti di cui all'art. 32, comma 8, del D.Lgs. n. 50/2016, senza che l'Appaltatore possa sollevare eccezioni. In questo caso, il verbale di consegna indica, altresì, le lavorazioni che l'Appaltatore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisorie.
6. Qualora la consegna avvenga in ritardo per fatto o colpa della Stazione appaltante, l'Appaltatore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'Appaltatore ha diritto al rimborso previsto dal successivo comma 9. Ove l'istanza dell'Appaltatore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un indennizzo per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite dal successivo comma 10.
7. È facoltà della Stazione appaltante non accogliere l'istanza di recesso dell'Appaltatore qualora il ritardo nella consegna dei lavori non superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.
8. Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla Stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui ai commi 6 e 7 del presente articolo.
9. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'Appaltatore per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a fatto o colpa della Stazione appaltante, l'Appaltatore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto contrattuale: 1,00 per cento;
10. Ove l'istanza dell'Appaltatore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'Appaltatore ha diritto al risarcimento dei danni dipendenti dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal cronoprogramma dei lavori nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.
11. Oltre alle somme espressamente previste nei commi 9 e 10, nessun altro compenso o indennizzo spetta all'Appaltatore.
12. La richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del comma 9, debitamente quantificata, è inoltrata a pena di decadenza entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso; la richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del comma 10 è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscriverne nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità con le modalità di cui all'articolo 59 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.
13. Gli ordini di servizio, le istruzioni e le prescrizioni della Direzione Lavori dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto e di Capitolato. L'Appaltatore non potrà mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione, anche quando si tratti di lavori da farsi in più luoghi contemporaneamente, sotto pena dell'esecuzione d'ufficio con addebito della maggiore spesa rispetto alle condizioni di contratto. Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni ritenute opportune in merito all'ordine impartitogli.

## **Art. 18 – Durata dell'appalto, proroghe e sospensioni lavori**

1. La durata dell'appalto è di **24 mesi**, avrà inizio con la consegna dei lavori. L'appalto potrebbe concludersi anticipatamente per esaurimento dell'importo contrattuale. I lavori ordinati e non conclusi entro il periodo di validità contrattuale potranno essere ultimati anche dopo la scadenza del suddetto termine.
2. L'Amministrazione si riserva la facoltà di limitare o anche di sospendere i lavori.
3. La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario e, cessate le cause che l'hanno determinata, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale (art. 107, comma 3, D.Lgs. n. 50/2016).
4. È pure riservata alla Stazione appaltante la concessione di proroghe ai termini di esecuzione.
5. Per le eventuali sospensioni dei lavori si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 107 del D.Lgs. n. 50/2016 e nel D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 07.03.2018; per la totale o parziale disapplicazione della penale si applicheranno quelle contenute nel successivo comma 6; per le eventuali proroghe si applicheranno quelle contenute nell'art. 107, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016.
6. Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione, il Direttore dei lavori lo comunica al RUP perché disponga la ripresa dei lavori ed indichi il nuovo termine contrattuale. Entro 5 giorni dalla disposizione della ripresa dei lavori disposta dal RUP, il Direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'Appaltatore e riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP. Nel caso in cui l'Appaltatore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione dei lavori e il RUP non ne abbia disposto la ripresa, l'appaltatore può diffidare il RUP a dare le opportune indicazioni al Direttore dei lavori perché provveda alla ripresa. La diffida è condizione necessaria

per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'Appaltatore intenda far valere l'illegittima maggior durata della sospensione.

7. Le contestazioni dell'Appaltatore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente illegittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori.

8. È ammessa, su motivata richiesta dell'Appaltatore, la totale o parziale disapplicazione delle penali, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'Appaltatore, oppure quando si riconosca che le penali sono manifestamente sproporzionate rispetto all'interesse della Stazione appaltante. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'Appaltatore. Sull'istanza di disapplicazione delle penali decide la Stazione appaltante su proposta del Responsabile del procedimento, sentito il Direttore dei lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

9. La Stazione appaltante non corrisponderà alcun indennizzo all'Appaltatore qualora le lavorazioni dovessero essere sospese per cause non imputabili alla Stazione appaltante stessa.

## **Art. 19 - Sede operativa dell'Appaltatore**

L'Appaltatore dovrà istituire una sede operativa ubicata nella Provincia di Pisa oppure di Livorno, Lucca o Massa, per poter garantire la tempestività degli interventi. A tal fine, prima della stipula del contratto, l'Appaltatore dovrà comunicare l'indirizzo della sede operativa fornendo numero telefonico e di fax; la Stazione appaltante si riserva di verificare tali informazioni. La comunicazione della sede operativa è condizione essenziale per la stipula del contratto.

## **Art. 20 - Ordine da tenersi e personale da impiegare nell'esecuzione dei lavori**

La D.L. si riserva il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine di tempo perentorio e di disporre l'ordine cronologico delle opere stesse nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richieste di speciali compensi.

In relazione a particolari difficoltà di esecuzione incontrate dall'Appaltatore, la Stazione appaltante, previa richiesta di quest'ultimo, può concedere proroghe al termine di ultimazione dei lavori stabilito nella richiesta di intervento senza che ciò costituisca titolo per l'Appaltatore ad ottenere indennizzi o risarcimenti di sorta per il prolungamento dei tempi di esecuzione. In ogni caso la proroga deve essere richiesta prima della scadenza del termine di ultimazione fissato nella richiesta di intervento.

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di limitare o anche di sospendere i lavori, salvo che, in quest'ultimo caso, si intenderà procrastinato il termine per l'ultimazione delle opere di altrettanti giorni quanti furono quelli in cui i lavori rimasero sospesi. È pure riservata alla Stazione appaltante la concessione di proroghe ai termini di esecuzione, la totale o parziale disapplicazione della penale, previa domanda motivata e per cause non imputabili all'Appaltatore.

L'impresa aggiudicataria si obbliga ad adibire un adeguato numero di persone per un corretto espletamento dei lavori in questione, tenendo conto che potrà essere richiesto di svolgere le proprie prestazioni contemporaneamente in più sedi dell'Ente appaltante.

L'impresa aggiudicataria si impegna a comunicare alla Stazione appaltante, **entro dieci giorni** (10) dalla stipula del contratto, l'elenco nominativo, con relativa qualifica, dei dipendenti incaricati ad operare presso le sedi regionali e trasmettere immediatamente tutte le eventuali variazioni che si dovessero verificare durante tutta la durata del contratto.

I dipendenti incaricati ad operare presso le sedi regionali saranno dotati dall'Amministrazione di apposito badge di riconoscimento che dovrà obbligatoriamente essere esposto ed utilizzato per registrare la presenza; la registrazione di presenza dovrà essere effettuata:

- sia in entrata sia in uscita dagli edifici regionali;
- in ogni caso di interruzione della prestazione lavorativa (pausa pranzo);
- per ogni sede di intervento.

Al termine del periodo di durata del contratto i badge devono essere restituiti all'Amministrazione. La mancata restituzione comporterà l'applicazione della sanzione di cui all'articolo 32.

Tutto il personale, che dipenderà ad ogni effetto direttamente dall'appaltatore, deve essere professionalmente qualificato e in possesso dei requisiti necessari allo svolgimento dei lavori. Il personale dovrà mantenere durante i lavori un contegno irreprensibile e decoroso; l'Ente appaltante si riserva di segnalare le proprie eventuali rimostre in ordine alla qualità dei lavori resi e/o alla condotta del personale dell'Appaltatore, al Direttore tecnico di cantiere affinché siano adottati i necessari provvedimenti. Durante lo

svolgimento dei lavori, il personale deve presentarsi in servizio in divisa che deve portare la scritta o il distintivo dell'Impresa e il badge di riconoscimento con il nome del dipendente.

## **Art. 21 - Modalità di espletamento degli interventi**

Le prestazioni di qualunque consistenza e tipo dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte secondo le migliori modalità d'intervento. I lavori saranno eseguiti secondo le tecniche e procedure che garantiscano la qualità e il buon stato di conservazione delle opere mediante l'impiego di materiale e manodopera appropriati e accettati dal personale dell'ufficio D.L. nel pieno rispetto delle norme vigenti.

Il controllo, in qualsiasi momento, della regolare esecuzione delle opere verrà effettuato per conto dell'Ente appaltante da parte del personale dell'ufficio D.L., il quale potrà contestare e respingere l'esecuzione dei lavori che, a suo insindacabile giudizio, non corrispondano a quelli ordinati o alle condizioni previste nel presente Capitolato speciale o alla normativa vigente. In tal caso l'Impresa dovrà provvedere nuovamente alla regolare esecuzione dei lavori senza alcun maggior onere a carico dell'Ente appaltante.

Per ogni prestazione regolata dal presente Capitolato, la ditta compilerà l'ordine di esecuzione sul quale saranno indicati la data di inizio e fine lavori, la manodopera impiegata, i materiali, le misure adottate per la sicurezza nel cantiere, la tipologia e le modalità di effettuazione della prestazione con riferimento alla richiesta trasmessa dall'Amministrazione.

Per quanto riguarda la manodopera, qualora l'esecuzione dell'intervento abbia richiesto più giorni, dovranno essere specificate le ore lavorate per ciascun giorno distinte per ogni operaio.

**L'ordine di esecuzione, firmato dal legale rappresentante dell'impresa aggiudicataria, dovrà essere trasmesso alla D.L. entro il giorno successivo alla data di ultimazione lavori. In caso di ritardo saranno applicate le penali di cui all'articolo 32.**

Il periodo di garanzia di ogni intervento è di 24 mesi dalla data di ultimazione lavori del singolo ordine di esecuzione.

Tutti gli spazi relativi alle cabine elettriche, locali tecnici con presenza di quadri elettrici o centrali di qualsiasi genere sono considerati zone riservate di utilizzo esclusivo dell'Amministrazione e pertanto non potranno essere usati dall'appaltatore come depositi, anche temporanei, per materiali nuovi o di risulta, ovvero trasformati in laboratori per le riparazioni.

**Gli interventi di manutenzione hanno per oggetto edifici in cui si continueranno a svolgere le normali attività istituzionali dell'Ente. Sarà cura dell'Impresa appaltatrice provvedere all'esecuzione di tutte le necessarie opere provvisorie e di presidio atte a salvaguardare la salute e l'incolumità delle persone e/o cose. L'Impresa inoltre dovrà arrecare il minimo intralcio al regolare svolgimento del lavoro svolto dai dipendenti dell'Amministrazione, concordando, quando necessario, le modalità degli interventi con la D.L. .**

## **Art. 22 - Recesso dal contratto**

Ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. n. 50/2016, la Stazione appaltante ha il diritto di recedere in qualunque momento dal contratto previo pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta, e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.

L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 17 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, ha facoltà di presentare istanza di recesso qualora la consegna dei lavori avvenga in ritardo per fatto o colpa della Stazione appaltante.

## **Art. 23 - Conduzione dei lavori da parte dell'Appaltatore**

L'Appaltatore dovrà garantire il pieno rispetto del D.Lgs. 276/2003, D.Lgs. 235/2003, L. 248/2006, in particolare:

- prima dell'utilizzo di ponteggi dovrà essere consegnato il P.I.M.U.S. (Piano di montaggio uso e smontaggio del ponteggio);
- entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della stipula del contratto o della consegna dei lavori nel caso che questa avvenga in via d'urgenza, ai sensi del D.Lgs. 81/2008, dovrà essere consegnato il P.O.S. (Piano Operativo di Sicurezza) per le valutazioni e le integrazioni del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione.

Per la conduzione dei lavori l'Appaltatore dovrà inoltre attenersi a quanto contenuto nel Piano di sicurezza e coordinamento allegato al progetto esecutivo secondo i disposti del D.Lgs. 81/2008, art. 100, adempiendo in

particolare alle norme previste dagli artt. 94, 95, 96, 97, 100, 102, 104, 108, 109, 110, 114, 115 dello stesso D.Lgs.

Verranno altresì tenute riunioni periodiche predisposte dal D.L. e dal Coordinatore per l'esecuzione per controllare che i lavori vengano eseguiti nel rispetto del piano dettagliato nonché per concordare eventuali modifiche e/o particolari al Piano stesso; a tali riunioni dovranno essere presenti i rappresentanti e i tecnici dell'Appaltatore.

## **Art. 24 - Esecuzione di categorie di lavoro non previste**

Le opere e/o forniture in più o in meno, ordinate per iscritto dalla Direzione Lavori e già preventivamente autorizzate dalla Stazione appaltante, riguardanti modifiche e varianti di qualsiasi natura ai lavori di cui all'oggetto dell'appalto, verranno compensate a misura sulla base dei prezzi \_risultanti dall'applicazione all'elenco prezzi unitari predisposto dalla Stazione appaltante del ribasso offerto in gara o, ove mancanti, con i nuovi prezzi che saranno concordati di volta in volta, ai sensi dell'art. 41 del presente Capitolato, previa sottoscrizione del relativo atto di sottomissione. Le opere aggiuntive devono essere oggetto di perizia suppletiva ai sensi della normativa vigente (art. 106 D.Lgs. n. 50/2016 e relative disposizioni attuative) e del successivo art. 42 del presente Capitolato.

## **Art. 25 - Osservanza dei contratti collettivi di lavoro ed assicurazione e provvidenze a favore degli operai addetti ai lavori**

1. L'Appaltatore, il subappaltatore e i cottimisti, sono obbligati ad applicare nei confronti dei lavoratori dipendenti condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro nazionali sottoscritti dalle rappresentanze sindacali comparativamente più rappresentative in vigore per il settore e la zona nella quale si eseguono le prestazioni e dagli accordi integrativi territoriali, ai sensi dell'art. 15 della L.R. 38/2007 e degli articoli 30, comma 4, e 105, comma 9, del D.Lgs. n. 50/2016.

2. L'Appaltatore e gli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo, inoltre, sono tenuti al rispetto degli obblighi assicurativi e contributivi in favore dei lavoratori.

La Stazione appaltante, in caso di ottenimento del documento unico di regolarità contributiva che segnali un'inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza. Il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate mediante il documento unico di regolarità contributiva è disposto dalla stazione appaltante direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile (art. 30, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016).

3. In ogni caso, a garanzia degli obblighi sulla tutela dei lavoratori, la Stazione appaltante opererà, ai sensi dell'art. 30, comma 5 bis, del D.Lgs. n. 50/2016 una ritenuta dello 0,50% sull'importo netto progressivo delle prestazioni contabilizzate. In caso di crediti insufficienti allo scopo, ai sensi dell'art. 103, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016, la Stazione appaltante può procedere all'escussione della garanzia definitiva.

4. In caso di ritardo regolarmente accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o degli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo, impiegato nell'esecuzione del contratto, il Responsabile del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'Appaltatore, a provvedervi entro i successivi 15 giorni. Decorso infruttuosamente il predetto termine, e ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la Stazione appaltante paga, anche in corso d'opera, direttamente ai lavoratori, le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'Appaltatore in esecuzione del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore o al cottimista inadempiente nel caso in cui, ai sensi del successivo art. 29 del presente Capitolato e dell'art. 105, comma 13, del D.Lgs. n. 50/2016, sia previsto il pagamento diretto del subappaltatore o del cottimista (art. 30, comma 6, del D.Lgs. n. 50/2016).

L'Appaltatore e gli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo sono, altresì, obbligati alla più stretta e tempestiva osservanza delle vigenti norme relative alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, la tubercolosi e contro le malattie in genere, nell'intesa che l'obbligo stesso si intenda esteso a tutte le ulteriori disposizioni in materia che dovessero intervenire in corso d'appalto a carico dei datori di lavoro.

## **Art. 26 - Prescrizioni sulla mano d'opera**

1. All'Appaltatore, al subappaltatore e ai cottimisti è fatto obbligo di rispettare quanto disposto dalla legge 300/1970 (Statuto dei lavoratori), ed in particolare quanto previsto dall'art. 36 della suddetta legge.



2. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore e gli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo si obbligano ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'Appaltatore e gli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo si obbligano altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi, anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione, e se cooperative anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore e gli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo anche se non siano aderenti alle associazioni stipulanti o recedano da esse indipendentemente dall'Appaltatore stesso, dagli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo, o da ogni altra loro qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalle responsabilità di cui al precedente comma e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

3. All'Appaltatore è fatto altresì obbligo di rispettare quanto disposto dall'art. 18, comma 1, lett. u), del D.Lgs. n. 81/2008 ed in particolare quanto previsto dall'art. 26, comma 8, concernente l'obbligo di dotare il personale occupato dall'impresa appaltatrice o subappaltatrice di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, l'indicazione del datore di lavoro, la data di assunzione e, in caso di subappalto, anche la relativa autorizzazione. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

## **Art. 27 - Subappalto**

Gli eventuali subappalti o affidamenti a cottimo saranno disciplinati ai sensi dell'articolo 105 del D.Lgs. n. 50/2016. La quota massima subappaltabile dei lavori, ai sensi dell'art. 105, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016, è stabilita nella misura del 30% dell'importo complessivo dell'appalto.

In particolare, il concorrente deve indicare all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o affidare a cottimo; l'omissione nell'offerta dell'indicazione dei lavori o delle parti di opere che l'Appaltatore intende affidare in subappalto o a cottimo esclude la possibilità di ricorrere a tali procedure per tutta la durata di validità dell'appalto.

Il subappalto o l'affidamento a cottimo deve essere autorizzato dalla Stazione appaltante a seguito di apposita istanza dell'Appaltatore, con allegata la documentazione prevista dall'articolo 105, commi 7 e 18, del D.Lgs. n. 50/2016. Il termine previsto dall'art. 105, comma 18, del codice decorre dalla data di ricevimento della predetta istanza.

La Stazione appaltante a sua volta autorizza per iscritto, previa verifica degli adempimenti di cui all'art. 105 del D.Lgs. 50/2016 e di quanto previsto all'art. 3, comma 7, comma 8 e comma 9, della L. n. 136/2010, lo svolgimento delle attività in subappalto. Fino a quella data non è comunque consentito il subappalto.

L'esecuzione delle opere o dei lavori affidati in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

In caso di subappalto, nell'esecuzione dello stesso devono essere rispettati tutti gli obblighi previsti dall'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016. Ai sensi dell'art. 20, comma 3, della L.R. 38/2007, il contratto di subappalto deve evidenziare separatamente i costi relativi alla sicurezza, che non sono soggetti a ribasso, e i costi della manodopera. Ai sensi dell'art. 105, comma 14, del D.Lgs. n. 50/2016, l'affidatario corrisponde alle imprese subappaltatrici anche i costi della manodopera relativi alle prestazioni affidate in subappalto senza alcun ribasso.

## **Art. 28 - Responsabilità in materia di subappalto**

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

Il Direttore dei lavori e il Responsabile del procedimento provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal primo comma dell'art. 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato da ultimo dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

## **Art. 29 - Pagamento dei subappaltatori**

Ai sensi dell'art. 105, comma 13, del D.Lgs. n. 50/2016, la Stazione appaltante provvede al pagamento diretto delle prestazioni eseguite al subappaltatore o al cottimista nei seguenti casi:

1. quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa, così come definita dalla Raccomandazione n. 2003/361/CE della Commissione Europea del 6 maggio 2003;
2. in caso di inadempimento da parte dell'Appaltatore;
3. su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.

Nelle ipotesi di cui al comma 1 del presente articolo, la Stazione appaltante provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti previa comunicazione da parte dell'Appaltatore della parte di prestazioni eseguita dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo importo.

## **Art. 30 - Cessione del contratto e cessione dei crediti**

1. È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'art. 106, comma 13, del D.Lgs. n. 50/2016 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal Responsabile del procedimento.
3. La cessione del credito sarà efficace ed opponibile alla Stazione appaltante qualora questa non la rifiuti con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quarantacinque giorni dalla notifica della cessione.
4. In ogni caso la Stazione appaltante cui è stata notificata la cessione può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto relativo ai lavori in oggetto.

## **Art. 31 - Danni e danni per causa di forza maggiore**

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto. L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'Appaltatore.

I danni per causa di forza maggiore dovranno essere denunciati dall'Appaltatore per iscritto entro il termine di 5 giorni naturali e consecutivi da quello in cui i danni medesimi si sono verificati, a pena di decadenza dal diritto all'indennizzo. I danni saranno accertati in contraddittorio dal Direttore Lavori che redigerà apposito verbale. Resta escluso qualsiasi indennizzo per perdite o danneggiamento di materiali non ancora posti in opera o di opere non ancora completamente ultimate, nonché delle opere provvisorie e dei mezzi dell'Appaltatore.

**Nessun indennizzo sarà dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore, o delle persone delle quali è tenuto a rispondere, in quanto lo stesso deve sempre approntare tutte le provvidenze necessarie ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose.**

## **Art. 32 – Controlli e penalità**

La Stazione appaltante si riserva di intervenire in merito alla verifica delle prestazioni eseguite nelle forme e modi che riterrà più opportuni. In caso di inadempimento relativamente allo svolgimento delle attività oggetto del presente Capitolato, la Stazione appaltante, in contraddittorio con l'Appaltatore, si riserva di applicare i seguenti provvedimenti:

- contestazione, effettuata a mezzo pec, con cui, in riferimento alla riscontrata inadempienza, si definiscono le azioni correttive ritenute necessarie per l'assolvimento degli standard qualitativi minimi necessari per i lavori oggetto del presente appalto; in tale ambito viene definito il termine temporale per l'espletamento dell'azione correttiva; questa non produrrà alcun maggior onere a carico della Stazione appaltante;
- applicazione delle penali e dei provvedimenti sotto specificati, in caso di mancato riscontro a quanto disposto con la comunicazione di cui al punto precedente, sulla base di un formale provvedimento della Stazione appaltante nel quale viene preso atto delle eventuali giustificazioni prodotte da parte dell'Appaltatore e le motivazioni per le quali si ritiene opportuno disattenderle;
- applicazione, tramite formale provvedimento della Stazione appaltante, delle penali sotto specificate per inosservanza dei tempi di espletamento delle prestazioni regolate dal presente Capitolato e/o dalle singole richieste d'intervento.

Le penalità variano in relazione all'inadempienza accertata:

a) mancato inizio degli interventi di manutenzione ordinaria nei termini previsti dall'art. 14:

€ 50,00 (cinquanta) per ogni giorno lavorativo di ritardo;

b) mancato inizio delle prestazioni urgenti nei termini fissati dall'articolo 14:

€ 50,00 (cinquanta) per ogni giorno lavorativo di ritardo, in aggiunta alle eventuali maggiori spese per l'intervento sostitutivo di cui all'ultimo capoverso del presente articolo;

c) mancato riscontro della reperibilità secondo le modalità indicate all'articolo 14:

€ 50,00 (cinquanta) per ogni caso, in aggiunta alle eventuali maggiori spese per l'intervento sostitutivo di cui all'ultimo comma del presente articolo;

d) mancato inizio delle prestazioni di emergenza nei termini fissati rispettivamente dall'articolo 14:

€ 100,00 (cento), in aggiunta alle eventuali maggiori spese per l'intervento sostitutivo di cui all'ultimo comma del presente articolo;

e) mancata ultimazione dell'intervento nei tempi stabiliti nella richiesta di intervento:

€ 50,00 (cinquanta) per ogni giorno di ritardo, in aggiunta alle eventuali maggiori spese per l'intervento sostitutivo di cui all'ultimo comma del presente articolo;

f) mancata consegna dell'ordine di esecuzione compilato ai sensi dell'articolo 14:

€ 25,00 (venticinque) per ogni giorno di ritardo;

g) ritardata restituzione per ogni singolo badge di identificazione consegnato all'Impresa:

€ 25,00 (venticinque) per ogni badge per ogni settimana di ritardo dalla scadenza del contratto;

h) mancata restituzione per ogni singolo badge di identificazione consegnato all'Impresa, entro 30 giorni dalla scadenza del contratto:

€ 100,00 (cento) per ogni badge;

i) ritardata restituzione per ogni singolo badge di identificazione consegnato all'Impresa nel caso di termine del rapporto di lavoro con l'intestatario del badge:

€ 50,00 (cinquanta) per ogni badge per ogni settimana di ritardo dal termine del rapporto di lavoro;

l) mancata comunicazione della variazione di sede operativa e/o dei recapiti di telefono o fax da parte dell'Appaltatore:

€ 100,00 (cento) per ogni mancata comunicazione.

Le penali, il cui ammontare è addebitato sui crediti della impresa appaltatrice derivanti dal contratto cui essi si riferiscono, sono notificate della Stazione appaltante all'impresa appaltatrice in via amministrativa, restando escluso qualsiasi avviso di costituzione di mora.

In ogni caso di mancato rispetto delle condizioni contrattuali e della conformità delle prestazioni a quanto richiesto dalla D.L., l'Appaltatore sarà diffidato dalla Stazione appaltante dall'iniziare o proseguire l'intervento. La Stazione appaltante si riserva la facoltà, per gli interventi di urgenza e di emergenza, di chiedere un intervento sostitutivo ad altro soggetto, con oneri derivanti dalla maggior spesa a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà fare opposizioni o sollevare eccezioni trascorso il termine stabilito per l'inizio o la fine degli interventi.

### **Art. 33 - Obblighi manutentori delle opere eseguite**

L'Appaltatore è obbligato alla custodia e manutenzione dell'opera durante il periodo di attesa e di espletamento delle operazioni di accertamento della regolare esecuzione fino all'emissione del relativo certificato di regolare esecuzione.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione e l'emissione del certificato di regolare esecuzione, salvo le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 Codice Civile, l'Appaltatore è garante delle opere e delle forniture eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere. Tali sostituzioni e riparazioni, di qualsiasi entità, che si rendessero

necessarie nel periodo di gratuita manutenzione, saranno a totale carico dell'Appaltatore, a meno che non si tratti di danni dovuti a forza maggiore, debitamente riconosciuti dalla Direzione Lavori.

In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione dei lavori.

Per cause stagionali o per altre cause, potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio, salvo provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

Fermo restando l'obbligo di manutenzione a carico dell'Appaltatore, l'obbligo di custodia non sussiste se dopo l'ultimazione l'opera è presa in consegna anticipata dalla Stazione appaltante, utilizzata e messa in esercizio.

## **CONTABILITÀ E PAGAMENTI**

### **Art. 34 - Lavori a misura**

1. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari desunti dalla lista delle categorie di lavorazioni e forniture presentata dall'Appaltatore in sede di gara.

2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

4. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori e per le stesse ricorrano le condizioni di cui all'art. 43, comma 9, del D.P.R. 207/2010, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.

5. Nei casi di cui al comma 4, qualora le stesse variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'art. 41 del presente Capitolato, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".

6. Gli eventuali costi per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 4, sono valutati sulla base dei relativi prezzi unitari, ovvero formati ai sensi del comma 5, con le relative quantità.

### **Art. 35 - Lavori a corpo**

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, e secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella A allegata al presente Capitolato per farne parte integrale e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito. La tabella dell'allegato A e le relative aliquote saranno aggiornate sulla base dei prezzi offerti in sede di gara.

4. I costi per la sicurezza per le prestazioni a corpo sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e nei documenti di gara, secondo le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavori indicate nella tabella dell'allegato A al presente Capitolato, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

## Art. 36 - Lavori in economia

La contabilizzazione dei lavori in economia viene effettuata sulla base dei prezzi offerti nella lista categorie e forniture allegata al contratto.

## Art. 37 – Contabilizzazione tempi di viaggio

Gli oneri relativi ai tempi di viaggio per il raggiungimento della sede oggetto di intervento saranno contabilizzati come di seguito specificato:

-per le sedi ubicate nella Provincia dove è ubicata la sede operativa indicata dall'Appaltatore, ai sensi dell'art. 19 del presente CSA, non è previsto alcun onere da parte dell'Ente appaltante, il tempo di viaggio non sarà contabilizzato;

- per le sedi ubicate nelle restanti Province è previsto un rimborso chilometrico, secondo l'importo unitario offerto in sede di gara. Le distanze saranno calcolate dalla Provincia in cui è ubicata la sede operativa fino al capoluogo della Provincia della sede oggetto di intervento.

Qualora vengano effettuati nello stesso giorno interventi su più sedi ubicate nella stessa Provincia sarà contabilizzato un solo viaggio di andata e uno di ritorno.

Qualora vengano effettuati nello stesso giorno interventi su più sedi ubicate in diverse Province sarà contabilizzato un solo viaggio di andata e uno di ritorno con riferimento alla Provincia collocata a distanza maggiore dalla sede operativa.

A seguito della comunicazione della sede operativa, sarà redatto un prospetto delle distanze chilometriche da utilizzare per la contabilizzazione, le distanze di riferimento saranno le seguenti:

tragitto	Andata [km]	andata-ritorno [km]
Pisa- Massa	50	100
Pisa - Lucca	21	42
Pisa -Livorno	28	56
Lucca - Massa	50	100
Lucca - Livorno	50	100
Massa - Livorno	70	140

## Art. 38 – Modalità di pagamento

1. I pagamenti saranno eseguiti secondo le seguenti modalità:

1. anticipazione pari al 20% del valore del contratto di appalto ai sensi dell'art. 35, comma 18, del D.Lgs. n. 50/2016, con le modalità specificate dall'art. 15-bis del contratto;
2. rate di acconto relative agli stati di avanzamento dei lavori;
3. rata di saldo, dopo l'emissione del certificato di regolare esecuzione, ai sensi del successivo art. 43 e dell'art. 22 del contratto.

2. Gli stati di avanzamento lavori (S.A.L.) saranno emessi con cadenza **bimestrale** entro la fine del mese successivo a quelli a cui il S.A.L. si riferisce.

3. Il termine per l'emissione di ciascun S.A.L., ai sensi dell'art. 13, comma 2, lett. a), del D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 07.03.2018, non può essere superiore a sette giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento dei lavori a norma dell'art. 14, comma 1, lett. d), del D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 07.03.2018; il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto, ai sensi dell'art. 4, comma 6, del D.Lgs. n. 231/2002, non può superare i trenta giorni a decorrere dalla maturazione di ogni stato di avanzamento dei lavori a norma dello stesso art. 14, comma 1, lett. d).

4. Le modalità di fatturazione, i termini di pagamento degli importi dovuti in base al certificato di cui al comma 3 e le ulteriori disposizioni relative ai pagamenti sono disciplinate dall'art. 16 del contratto.

5. Gli interessi connessi alla ritardata emissione dei certificati di pagamento, al ritardato pagamento delle rate di acconto o della rata di saldo sono disciplinati dall'art. 17 del contratto.

6. Il saggio degli interessi di mora previsto dal presente articolo e dall'art. 17 del contratto è comprensivo del maggior danno ai sensi dell'articolo 1224, comma 2, del codice civile.

7. La liquidazione degli stati di avanzamento dei lavori all'Appaltatore e la liquidazione finale sono subordinate, ai sensi dell'art. 105, comma 9, ultimo periodo, del D.Lgs. n. 50/2016 all'acquisizione da parte

della Stazione appaltante delle dichiarazioni dell'INPS e dell'INAIL attestanti il regolare versamento dei contributi assistenziali, previdenziali ed assicurativi e della Cassa Edile attestante il regolare versamento dei contributi contrattuali (DURC).

8. Inoltre, a garanzia degli obblighi di legge e contrattuali in materia di tutela dei lavoratori, sarà operata, sull'importo di ogni stato di avanzamento lavori, la ritenuta dello 0,50% prescritta dall'art. 30, comma 5 bis, del D.Lgs. n. 50/2016. Se l'Appaltatore, il subappaltatore o i cottimisti trascurano qualcuno dei relativi adempimenti, vi provvede la Stazione appaltante:

- mediante l'intervento sostitutivo di cui agli articoli 25 del presente Capitolato e 30, commi 5 e 6, del D.Lgs. n. 50/2016;

- o, in ogni caso, tramite l'intervento sostitutivo a carico del fondo formato con detta ritenuta e, eventualmente, anche avvalendosi della garanzia definitiva, ai sensi dell'art. 25 del presente Capitolato e dell'art. 103, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016, salvo le maggiori responsabilità dell'Appaltatore, del subappaltatore o degli altri soggetti obbligati.

Sono esenti da tali ritenute le anticipazioni di denaro fatte dall'Appaltatore ed i relativi interessi.

### **Art. 39 - Dichiarazione relativa ai prezzi**

L'Appaltatore, prima della presentazione dell'offerta, deve recarsi sui luoghi dove dovrà essere eseguito il progetto, rendendosi così conto pienamente dei lavori da eseguire.

In conseguenza, i prezzi offerti, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, devono intendersi, senza restrizione alcuna, come remunerativi di ogni spesa generale e particolare.

### **Art. 40 - Revisione dei prezzi**

Non sono ammesse revisioni dei prezzi. Il rischio delle difficoltà dell'opera è a totale carico dell'Appaltatore. L'art. 1664 c.c., 1° comma, non si applica all'appalto di cui al presente Capitolato.

### **Art. 41 - Formazione di nuovi prezzi**

La valutazione di lavori eseguiti in aggiunta o variante a quelli previsti dal progetto ed ordinati per iscritto dalla Direzione Lavori verrà effettuata con l'applicazione dei prezzi della lista delle categorie di lavorazioni e forniture allegata al contratto.

Qualora le opere ordinate non trovino riscontro nelle voci elencate e nei relativi prezzi, l'Appaltatore deve segnalare tempestivamente alla Direzione Lavori, prima dell'inizio delle opere stesse, che ritiene necessario ricorrere alla formazione di nuovi prezzi.

Non saranno prese in considerazione dalla Direzione Lavori richieste di concordamento di nuovi prezzi relative ad opere già in corso o concluse e a materiali o forniture già ordinati dall'Appaltatore.

I nuovi prezzi vengono formati:

- a) desumendoli dal Prezzario dei Lavori pubblici della Toscana vigente al momento dell'offerta, qualora applicabili in relazione alla tipologia dei lavori;
- b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi sulla base dei prezzi elementari della mano d'opera, materiali, noli e trasporti, tratti dal Prezzario dei Lavori pubblici della Toscana alla data di formulazione dell'offerta, o, in difetto, dai prezzi correnti di mercato, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei lavori e l'Appaltatore.

Tutti i nuovi prezzi sono soggetti al ribasso d'asta. Essi inoltre sono approvati dal RUP.

**In caso di mancato accordo sulla formazione dei nuovi prezzi, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire i lavori e le somministrazioni ingiunte dalla Stazione appaltante, che la D.L. contabilizzerà secondo i prezzi che ritenga equi; ove l'Appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dagli articoli 59 e 60 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.**

### **Art. 42 - Perizie di variante e suppletive**

La Stazione appaltante si riserva piena e ampia facoltà di introdurre nei progetti delle opere in corso di esecuzione le varianti che, a suo insindacabile giudizio, ritenga opportune, sempre nei limiti stabiliti

dall'art.106, commi 1, lettera c), 7 e 12, del D.Lgs. n. 50/2016, senza che l'Appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruo dei lavori eseguiti in più.

Le variazioni dei lavori, ai sensi del citato comma 12 dell'art. 106, possono essere ordinate dalla Stazione appaltante fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto, e l'Appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori ordinati agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori. In tal caso l'Appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati ai sensi dell'art. 41 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Per contro, è fatto tassativo divieto all'Appaltatore di introdurre varianti o addizioni ai progetti delle opere appaltate, senza averne ottenuta la preventiva approvazione scritta dalla Direzione Lavori.

La Stazione appaltante avrà diritto a far demolire, a spese dell'Appaltatore stesso, le opere che questo avesse eseguito in contravvenzione a tale divieto.

In caso di variante il Direttore Lavori redigerà apposita perizia secondo le modalità stabilite dalla legislazione vigente in materia. Relativamente al maggior importo dei lavori, verrà concordato, ove occorra, un nuovo termine per l'ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore può, inoltre, proporre varianti migliorative, nei casi e alle condizioni di cui all'art. 8, comma 8, del D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 07.03.2018.

### **Art. 43 - Conto finale e rata di saldo**

Il conto finale dei lavori, di cui all'art. 14, comma 1, lett. e), del D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 07.03.2018, verrà redatto, entro 90 giorni a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori risultante da apposito certificato, dal Direttore dei lavori, che lo trasmetterà al Responsabile del procedimento.

Il Responsabile del procedimento sottoporrà il conto finale all'Appaltatore per la firma da effettuarsi entro 30 giorni. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine stabilito, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato (art. 14, comma 1, lett. e, D.M. n. 49 del 07.03.2018).

Sulla base dello stato finale dei lavori si farà luogo al pagamento della rata di saldo, quale che sia il suo ammontare, previa cauzione o garanzia fideiussoria, con le modalità ed entro il termine stabilito dall'art. 22 del contratto. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del Codice Civile (art 113-bis, comma 3, del D.Lgs. n. 50/2016).

### **Art. 44 – Certificato di regolare esecuzione**

Il certificato di regolare esecuzione è emesso non oltre 3 (tre) mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per fornire i mezzi, attrezzature e manodopera necessari per le operazioni di verifica.

Qualora, durante le operazioni di verifica della regolare esecuzione, venissero accertati i difetti di cui all'art. 227, comma 2, del D.P.R. 207/2010, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire tutti i lavori che il Direttore dei Lavori riterrà necessari, nel tempo dallo stesso assegnato.

Nell'ipotesi prevista dal comma 3 dell'art. 227 del D.P.R. 207/2010, il Direttore dei Lavori determinerà nell'emissione del certificato la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'Appaltatore, salvo il maggior onere che rimane comunque a carico dell'Appaltatore.

Il certificato di regolare esecuzione, redatto secondo le modalità indicate dal titolo X del D.P.R. 207/2010, ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione dello stesso. Decorso tale termine, il certificato si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore risponde per le difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione Appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione si procede, con le cautele previste dalle leggi in vigore e sotto le riserve dell'art. 1669 del Codice Civile, allo svincolo della garanzia definitiva prestata dall'Appaltatore a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto (art. 235 D.P.R. 207/2010).

## DISPOSIZIONI DIVERSE

### **Art. 45 - Risarcimento dei danni e rimborso spese**

Per il risarcimento di danni, per il rimborso di spese e tasse, per il pagamento di penali e di quanto altro fosse dovuto dall'Appaltatore alla Stazione appaltante, la stessa potrà rivalersi sui crediti e sui depositi propri dell'appalto.

In tale caso, però, i depositi dovranno essere immediatamente reintegrati. In caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore (art. 103, comma 1, penultimo periodo, D.Lgs. n. 50/2016).

### **Art. 46 – Risoluzione del contratto**

Si procede alla risoluzione, fermo quanto previsto dall'art. 107, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016, nei casi previsti dall'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016.

In caso di risoluzione del contratto l'Appaltatore avrà diritto soltanto al pagamento dei lavori eseguiti regolarmente, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento ai sensi dell'art. 108, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016.

In caso d'inadempienza dell'Appaltatore agli obblighi assunti in modo che, a giudizio esclusivo del Direttore dei lavori, ne risultino compromessi sia il buon esito dell'opera che l'ultimazione nel termine contrattuale, fatti salvi gli obblighi procedurali stabiliti dall'art. 108, commi 3 e 4, del D.Lgs. n. 50/2016, la Stazione appaltante delibera la risoluzione del contratto.

L'Appaltatore non potrà pretendere alcun compenso, né avanzare riserve anche se l'ammontare delle opere non eseguite fosse superiore al quinto dell'importo contrattuale. In questi casi l'Appaltatore avrà diritto soltanto al pagamento dei lavori eseguiti regolarmente e sarà passibile anche del danno che provenisse alla Stazione appaltante per la maggior spesa sostenuta per affidare i lavori ad altro Appaltatore.

Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto le ulteriori ipotesi disciplinate dall'art. 19 del contratto. In caso di risoluzione del contratto, l'Appaltatore è inoltre obbligato a provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel tempo a tal fine assegnato dalla Stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stessa provvederà d'ufficio addebitando all'Appaltatore i relativi oneri e spese.

A seguito della risoluzione del contratto, la Stazione appaltante si riserva di applicare l'art. 110 del D.Lgs. n. 50/2016.

### **Art. 47 - Definizione delle controversie**

Non è ammesso dalle parti il ricorso all'arbitrato.

Nel caso di riserve regolarmente iscritte dall'Appaltatore nel registro di contabilità, il Responsabile del procedimento dovrà valutare l'ammissibilità e la relativa fondatezza acquisendo la relazione riservata del Direttore dei lavori.

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si procede secondo quanto previsto dall'art. 205 del D.Lgs. n. 50/2016.

Al di fuori dei casi in cui è previsto il procedimento di accordo bonario, le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto possono essere risolte secondo quanto previsto dall'art. 208 del D.Lgs. n. 50/2016.

Qualora la procedura di accordo bonario non abbia esito positivo, e negli altri casi in cui si verifichino controversie, queste saranno devolute in via esclusiva al foro del Tribunale di Firenze.

### **Art. 48 - Responsabilità dell'Appaltatore per vizi e difformità dell'opera eseguita**

L'approvazione del certificato di regolare esecuzione non libera del tutto l'Appaltatore restando ferme ed impregiudicate in ogni caso le garanzie previste dal Codice Civile.



Rimane a carico dell'Appaltatore la garanzia per le difformità e i vizi dell'opera non riconosciuti e non riconoscibili in sede di emissione del certificato di regolare esecuzione e, anche se riconoscibili, taciuti per malafede dell'Appaltatore o non scoperti per dolo di quest'ultimo.

L'Appaltatore resterà garante per la perfetta realizzazione delle opere eseguite ed apparecchiature fornite per la durata di anni 2 (due) a decorrere dalla data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

L'Appaltatore sarà ritenuto responsabile di tutti i guasti, inconvenienti e danni che si verificassero nel suddetto periodo, in conseguenza di vizi costruttivi, di impiego di materiali difettosi, di errori di calcolo, ecc.

In esito a tale garanzia l'Appaltatore provvederà alla riparazione, sostituzione, reintegrazione di tutti i materiali che nel periodo citato rivelassero difetti di funzionamento, di costruzione e di rendimento, rotture, ecc., senza diritto a compenso, sia per quanto riguarda il materiale sia per quanto riguarda la manodopera, ed in modo da assicurare i requisiti richiesti per le varie categorie di lavoro cui le apparecchiature sono destinate.

Non sono compresi gli oneri dovuti a materiali di consumo.

## **Art. 49 - Indicazioni generali sui criteri di accettazione dei materiali e sulle modalità di posa in opera**

Circa i criteri di accettazione dei materiali, i requisiti qualitativi e prestazionali e il modo di eseguire ogni categoria di lavoro si rimanda a quanto definito nel D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 07.03.2018, e nelle norme tecniche.

Di ogni materiale da porre in opera dovrà essere presentata al Direttore Lavori, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera, una campionatura al cui esame sarà subordinata l'accettazione. All'arrivo del materiale in cantiere, la Direzione dei Lavori procederà alla verifica delle caratteristiche del materiale attraverso certificazioni e bolle di accompagnamento. Qualora lo ritenga necessario, in qualsiasi momento e a suo insindacabile giudizio, la Direzione dei lavori potrà ordinare il prelievo di campioni da inviare a laboratori autorizzati per le opportune analisi.

Per quanto non espressamente indicato o richiamato l'Appaltatore dovrà rispettare le norme UNI e le norme UNI EN che recepiscono le disposizioni di carattere europeo.

Dovranno inoltre essere rispettate in proposito, anche se non espressamente richiamate, tutte le norme tecniche nazionali e regionali vigenti al momento dell'appalto restando inteso che, in caso di difficoltà interpretative o difformità tra norme che regolano il medesimo argomento, sarà esclusivo compito della Direzione Lavori indicare i criteri da seguire.

Nel caso in cui le voci di lista menzionino il nome di un prodotto specifico o della ditta produttrice, tali indicazioni si intenderanno esemplificative delle caratteristiche richieste per quel prodotto e non dovranno essere intese come discriminatorie nei confronti di altri prodotti presenti sul mercato che abbiano caratteristiche tecniche equivalenti e che l'Appaltatore è libero di proporre.

### **DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI LA SICUREZZA**

## **Art. 50 – Disposizioni sulla sicurezza e regolarità nel cantiere**

Il Direttore dei lavori, ai sensi dell'art. 23, comma 1, della L.R. n. 38/2007, anche per il tramite del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, raccoglie e conserva le seguenti informazioni relative al cantiere:

- nominativi delle ditte e dell'organico impegnato nel cantiere;
- i nominativi dei soggetti preposti alla prevenzione aziendale, di cui all'art. 16 della L.R. 38/2007;
- copia delle segnalazioni degli infortuni avvenuti nel cantiere;
- copia del piano di sicurezza e coordinamento, del fascicolo e dei piani operativi di sicurezza di cui al D.Lgs. n. 81/2008 e delle relative integrazioni e adeguamenti;
- copia dei verbali delle riunioni di coordinamento e delle prescrizioni del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui al D.Lgs. n. 81/2008.

L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 23, comma 4, della L.R. n. 38/2007, è tenuto a svolgere momenti formativi mirati al singolo intervento oggetto dell'appalto ed alle specifiche problematiche sulla sicurezza emerse.

## **Art. 51 - Obblighi ed oneri dell'Appaltatore**

L'Appaltatore ha l'obbligo di osservare e di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nel presente Capitolato e nel piano di sicurezza e coordinamento.

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della stipula del contratto o della consegna dei lavori nel caso che questa avvenga in via d'urgenza, l'Appaltatore redige e consegna alla Stazione appaltante:

- a) eventuali proposte integrative del Piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008;
- b) un Piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del Piano di sicurezza e di coordinamento;
- c) un Piano operativo per il montaggio, uso e smontaggio del ponteggio (PIMUS) ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008, se necessario;
- d) certificazione dell'installazione dei dispositivi anticaduta ai sensi della L.R. n. 65/2014, se necessario.

In particolare l'Appaltatore provvede a:

- 1) nominare, in accordo con le Imprese subappaltatrici, il Direttore Tecnico di cantiere e comunicare la nomina al Committente ovvero al responsabile dei lavori, al Coordinatore per l'esecuzione prima dell'inizio dei lavori;
- 2) consegnare copia del Piano di sicurezza e coordinamento ai rappresentanti dei propri lavoratori, almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori;
- 3) promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, con lo scopo di portare a conoscenza di tutti gli operatori del cantiere i contenuti di sicurezza e coordinamento;
- 4) richiedere tempestivamente entro 15 giorni dalla stipula del contratto disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel Piano di sicurezza ovvero proporre al Coordinatore per l'esecuzione modifiche al Piano di sicurezza e di coordinamento trasmesso dalla Stazione appaltante nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza, per adeguare i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore, per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano. Il tutto senza modifica o adeguamento dei prezzi concordati nel contratto;
- 5) dotare il cantiere dei servizi del personale prescritti dalla legge (mensa o servizi di ristoro alternativi, spogliatoi, servizi igienici, docce, presidio sanitario, ecc.);
- 6) designare, prima dell'inizio dei lavori, i lavoratori addetti alla gestione dell'emergenza [art. 18, comma 1, lett.b), D.Lgs. n. 81/2008];
- 7) organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza [art. 43, comma 1, lett. a), D.Lgs. n. 81/2008];
- 8) assicurare:
  - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
  - la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
  - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
  - il controllo prima dell'entrata in servizio e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
  - la più idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
- 9) disporre il cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, in funzione delle necessità delle singole fasi lavorative, segnalando al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvare;
- 10) rilasciare dichiarazione di avere provveduto alle assistenze, assicurazioni e previdenze dei lavoratori presenti in cantiere secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro;
- 11) rilasciare dichiarazione al Committente di avere sottoposto i lavoratori per i quali è prescritto l'obbligo e presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria;
- 12) tenere a disposizione del Coordinatore per la sicurezza, del Committente ovvero del responsabile dei lavori e degli organi di vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione ed al Piano di sicurezza;
- 13) fornire alle Imprese subappaltatrici ed ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
  - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico organizzativo;

- le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre;
  - 14) assicurare l'utilizzo, da parte delle Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi, di impianti comuni, quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva, nonché le informazioni relative al loro corretto utilizzo;
  - 15) cooperare con le Imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi allo scopo di mettere in atto tutte le misure di prevenzione e protezione previste nel Piano di sicurezza e coordinamento;
  - 16) informare il Committente ovvero il responsabile dei lavori e il Coordinatore per la sicurezza sulle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle Imprese subappaltatrici e/o dai lavoratori autonomi;
  - 17) affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare.
- L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

## **Art. 52 - Obblighi ed oneri delle Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi**

Le Imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi devono:

- 1) rispettare ed attuare tutte le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e tutte le richieste del Direttore Tecnico di cantiere;
- 2) attenersi alle indicazioni fornite dal Coordinatore per l'esecuzione, ai fini della sicurezza;
- 3) utilizzare tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione individuale in conformità alla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008);
- 4) collaborare e cooperare tra loro e con l'Appaltatore;
- 5) informare l'Appaltatore o il Direttore Tecnico di cantiere sui possibili rischi, per gli altri lavoratori presenti in cantiere, derivanti dalle proprie attività lavorative.

## **Art. 53 - Obblighi ed oneri del Direttore Tecnico di cantiere**

Il Direttore Tecnico di cantiere deve:

- 1) gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- 2) osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere le prescrizioni contenute nei piani per la sicurezza e nel presente Capitolato e le indicazioni ricevute dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- 3) allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psicofisiche non idonee o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione;
- 4) vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate.

L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dall'inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

## **Art. 54 - Obblighi dei lavoratori dipendenti**

I lavoratori dipendenti del cantiere sono tenuti ad osservare:

- 1) i regolamenti in vigore in cantiere;
- 2) le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
- 3) le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e quelle fornite dal Direttore Tecnico di cantiere in materia di prevenzione degli infortuni.

## **Art. 55 - Proposta di sospensione dei lavori, di allontanamento o di risoluzione del contratto in caso di gravi inosservanze**

In caso di gravi inosservanze da parte delle Imprese o dei lavoratori autonomi il Coordinatore per l'esecuzione deve presentare al Committente ovvero al responsabile dei lavori la proposta di sospensione, allontanamento o di risoluzione del contratto.

Il Committente o il responsabile dei lavori, per il tramite del Direttore Lavori, accertato il caso, provvederà all'applicazione del provvedimento adeguato. La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza, da parte dell'Appaltatore, delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

## **Art. 56 - Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza**

In caso di pericolo grave ed imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione provvederà a sospendere i lavori, disponendone la ripresa solo quando sia avvenuta la comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle Imprese interessate. Il Coordinatore per l'esecuzione, in caso di sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato, deve comunicare per iscritto al Committente ovvero al responsabile dei lavori e al Direttore Lavori la data di decorrenza della sospensione e la motivazione. Successivamente dovrà comunicare, sempre per iscritto, al Committente ovvero al responsabile dei lavori, la data di ripresa dei lavori.

La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza, da parte dell'Appaltatore, delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

### **ALTRE DISPOSIZIONI**

## **Art. 57 - Normativa di riferimento**

L'Appaltatore dichiara di avere preso conoscenza delle procedure esecutive, degli apprestamenti e dei dispositivi di protezione individuale e collettiva necessari all'esecuzione dei lavori in conformità alle disposizioni contenute nel Piano di sicurezza e coordinamento, nonché dei relativi costi.

L'Appaltatore, quindi, non potrà eccepire, durante l'esecuzione dei lavori la mancata conoscenza di elementi non valutati, a meno che tali elementi non si configurino come cause di forza maggiore contemplate nel Codice Civile (e non escluse da altre norme nel presente Capitolato o che si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto).

Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme di sicurezza e condizioni dei lavori.

La realizzazione e l'utilizzo delle opere relative alle attrezzature, agli apprestamenti ed alle procedure esecutive previste nel presente Capitolato dovranno essere conformi, oltre alle norme elencate nell'art. 11 del presente Capitolato, anche alle seguenti norme di cui si riporta un elenco indicativo e non esaustivo:

- D.M. 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici";
- D.Lgs. n. 475/92 Attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale;
- Art. 2087 c.c. relativo alla tutela delle condizioni di lavoro;
- prescrizioni dell'Asl;
- prescrizioni dell'Ispettorato del Lavoro;
- normativa tecnica di riferimento UNI, ISO, DIN, ISPESL, CEI, ecc.-
- D.Lgs. n. 81/2008 in attuazione dell'art. 1 della L. n. 123/2007 in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- L.R. n. 38/2007;
- D.M. n. 37/2008, "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- - Legge n° 186 del 1/3/68: Disposizioni concernenti la produzione di materiale, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici;
- - Legge n° 46 del 5 marzo 1990: Norme di sicurezza sugli impianti artt. 8, 14 e 16;

- - D.Lgs. n° 10 del 2 gennaio 1997: Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CEE relative ai dispositivi di protezione individuale;

### **Impianti elettrici**

- - norme CEI 0-15: Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali;
- - norme CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- - norme CEI 11-15: Esecuzione di lavori sotto tensione;
- - norme CEI 11-27: Esecuzione di lavori su impianti elettrici in tensione non superiore a 1000V in c.a. e 1500 V in c.c.;
- - norme CEI 11-48: Esercizio degli impianti elettrici;
- - norme CEI 17-13/1/2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- - norme CEI 20-13: Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni da 1 a 30 kV;
- - norme CEI 20-14: Cavi con isolamento in polivinilcloruro;
- - norme CEI 23-3: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti;
- - norme CEI 23-5 e CEI 23-12: Prese a spina;
- - norme CEI 23-8: Tubi protettivi rigidi in PVC e loro accessori;
- - norme CEI 23-9: Apparecchi di comando non automatici per uso domestico e similare;
- - norme CEI 23-14: Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori;
- - norme CEI 23-18: Interruttori differenziali con e senza sganciatori di sovracorrente;
- - norme CEI 23-19: Canali portacavi in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa;
- - norme CEI 23-31: Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi;
- - norme CEI 23-44: Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente;
- - norme CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione Parte I: Prescrizioni generali e prove;
- - norme CEI 34-22: Apparecchi di illuminazione Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza;
- - norme CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- - norme CEI 64-12: Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per l'uso residenziale e terziario;
- - tab. CEI-UNEL 35375: Cavi per energia isolati in gomma di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi;
- - UNI 10380: Illuminazione di interni con luce artificiale.

### **Impianti di riscaldamento e climatizzazione**

- Legge 186 del 01/03/68
- UNI 8364 Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione – 28/02/84
- UNI 8364 FA 146-84, Foglio di aggiornamento n. 1 alla UNI 8364. Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione – 30/09/84
- UNI 9317 Impianti di riscaldamento. Conduzione e controllo – 28/02/89
- UNI 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile – 01/06/89
- UNI 8884 Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e di umidificazione – 28/08/88
- UNI 8199 Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione – marzo 1981
- UNI 10339 impianti idraulici ai fini del benessere
- D.M. 1 dicembre 1975 titolo II: norme di sicurezza per gli apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione
- D.P.R. 28 giugno 1977 n° 1052, e art.135 D.P.R. 6 giugno 2001, n.380
- Legge n. 46 del 5 marzo 1990 artt. 8 e 14, D.P.R.218 del 13/05/98
- Legge 10/91, regolamento attuativo D.P.R. 412/93 e s.m.i
- D.P.R. 380/2001 Capo V
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, e art 2 comma 282 L. 24 dicembre 2007 n. 244
- D.L. 63/2013
- D.P.R. 74/2013

### **Impianti di trasporto ed utilizzo del gas**

- UNI 10435, Impianti di combustione alimentati a gas con bruciatori ad aria soffiata di portata termica nominale maggiore di 35 kW. Controllo e manutenzione – 30/06/95

- UNI 10436 caldaie a gas di portata termica nominale inferiore a 35 kW, controllo e manutenzione
- UNI 10738 e allegati, impianti a gas per uso domestico preesistenti alla data del 13 marzo 1990
- Decreto Ministeriale 12 aprile 1996, progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti alimentati a gas
- Legge 1083 del 6/12/1971, norme sulla sicurezza nell'impiego del gas combustibile
- UNI 8213/dicembre 1987 - Norme per la sicurezza sull'uso di gas di petrolio liquefatti, progettazione installazione ed esercizi
- UNI 11528:2014 inerente "Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW"
- UNI 8723:2010 relativa ad "Impianti a gas per l'ospitalità professionale di comunità e similare - Prescrizioni di sicurezza"

Le normative richiamate si intendono aggiornate con eventuali successive integrazioni e modifiche. Si precisa che qualora nel corso dell'esecuzione dell'appalto dovessero essere emanate nuove normative, le stesse si intendono in sostituzione delle precedenti.

## **Art. 58 - Ordine da tenersi nella conduzione dei lavori**

Nel rispetto delle scadenze fissate nei singoli ordini di esecuzione degli interventi, in genere l'Appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della D.L., non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione appaltante. La Stazione appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo e di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi. In ogni caso, nel corso dei lavori, l'Appaltatore dovrà tener conto delle priorità tecnico-scientifiche stabilite dalla D.L. o dagli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

## **Art. 59 - Eccezioni e riserve dell'esecutore sul registro di contabilità**

1. Il registro di contabilità è firmato dall'Appaltatore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.
2. Nel caso in cui l'Appaltatore non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.
3. Se l'Appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.
4. Il Direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il Direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla Stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'Appaltatore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la Stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.
5. Nel caso in cui l'Appaltatore non firmi il registro nel termine di cui al comma 2, oppure lo firmi con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'Appaltatore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
6. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il Direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando, in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate, vengono portate in detrazione le partite provvisorie.

## **Art. 60 - Forma e contenuto delle riserve**

1. L'Appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
2. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'Appaltatore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
3. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'Appaltatore ritiene gli siano dovute.
4. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

## **Capo III - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori, qualità e provenienza dei materiali, modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro**

### **Art. 61 – Norme per la misurazione e valutazione dei lavori**

- Generalità

#### **Valutazione dei lavori a corpo**

La valutazione dei lavori a corpo è effettuata secondo quanto previsto dall'art. 35 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

#### **Valutazione dei lavori a misura**

La lista delle categorie di lavorazioni e forniture costituisce la descrizione ovvero i limiti di fornitura corrispondenti ai prezzi di applicazione indicati. I prezzi unitari offerti dall'Appaltatore si riferiscono a lavori eseguiti applicando la migliore tecnica, idonea mano d'opera e materiali di ottima qualità in modo che i manufatti, le somministrazioni e prestazioni risultino complete e finite a regola d'arte in relazione alle tavole progettuali ed alle migliori spiegazioni che la Direzione dei Lavori vorrà esplicitare.

I prezzi unitari offerti in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati riguardano le opere compiute ed elencate nella lista delle categorie di lavorazioni e forniture di cui sopra. I prezzi unitari offerti assegnati dalla lista a ciascun lavoro e/o somministrazione, comprendono e, quindi, compensano ogni opera, materia e spesa principale e accessoria, provvisoria o effettiva che direttamente o indirettamente concorra al compimento del lavoro a cui il prezzo si riferisce sotto le condizioni di contratto e con i limiti di fornitura descritti.

Tutti i materiali saranno della migliore qualità nelle rispettive categorie, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto descritto nella lista delle categorie di lavorazioni e forniture. La provenienza dei singoli materiali sarà liberamente scelta dall'Appaltatore, purché non vengano manifestati espliciti rifiuti dalla Direzione dei Lavori. I materiali forniti saranno rispondenti a tutte le prescrizioni della lista nonché a tutte le leggi vigenti in materia ovvero alle norme UNI in vigore al momento della fornitura.

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste si potrà provvedere alla determinazione di nuovi prezzi ovvero si procederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore e contabilizzate a parte, secondo quanto previsto dall'art. 36 del presente Capitolato. In tal caso le eventuali macchine ed attrezzi dati a noleggio saranno in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari al loro perfetto funzionamento.

L'Appaltatore sarà responsabile della disciplina del cantiere per quanto di sua competenza e si obbliga a far osservare dal suo personale tecnico e/o dai suoi operai le prescrizioni e gli ordini ricevuti. L'Appaltatore sarà in ogni caso responsabile dei danni causati da imperizia e/o negligenza di suoi tecnici e/o operai.

I lavori saranno contabilizzati a misura, secondo quanto previsto dall'art. 34 del presente Capitolato, seguendo gli usuali criteri di misura per ogni categoria di lavoro e applicando i prezzi unitari offerti: in tali prezzi si intendono compresi la necessaria assistenza tecnica nonché tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali precisati nella lista delle categorie di lavorazioni e forniture, nel presente Capitolato e nel contratto. Saranno invece valutati in economia tutti i lavori che, per natura, dimensione, difficoltà esecutiva od urgenza, non saranno suscettibili di misurazione. Questi

lavori saranno preventivamente riconosciuti come tali (da eseguirsi cioè in economia) e devono essere autorizzati preventivamente dalla D.L.

Tutte le opere saranno eseguite dall'Appaltatore secondo le migliori regole d'arte e di prassi di cantiere nonché in perfetta conformità alle istruzioni impartite dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore si impegna a garantire assistenza tecnica e disponibilità alla esecuzione di lavori di qualsiasi tipo o natura anche in periodo di ferie o festivi.

Qualora non sia diversamente indicato nelle singole voci della lista delle categorie di lavorazioni e forniture, la quantità delle opere sarà valutata con metodi geometrici oppure a peso secondo le seguenti specifiche generali.

#### Impianti tecnologici

La qualità dei lavori e delle provviste sarà determinata con metodi geometrici, a numero, a corpo o a misura in relazione a quanto previsto.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo si dovessero rilevare sezioni, lunghezze e superfici effettivamente superiori.

Soltanto nel caso in cui la Direzione Lavori per motivi tecnici imprevisi abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle progettate e ordinate e l'impresa potrà essere chiamata in conseguenza al rifacimento a tutto suo carico.

Restano in ogni modo salve le possibilità di verifica e di rettifica nel corso delle operazioni di collaudo.

I prezzi dei singoli componenti suddivisi per categoria comprendono quanto previsto dalle rispettive voci dell'elenco prezzi.

I **PREZZI** riportati nell'elenco prezzi e/o in qualunque altro documento contrattuale si intenderanno sempre rispondenti ai seguenti criteri:

- si intendono compensate anche quelle opere e quegli accessori che, pur non essendo espressamente menzionati, sono però indispensabili per la completezza ed il corretto funzionamento delle apparecchiature e degli impianti;
- sono compresi nel prezzo anche tutti i materiali d'uso e consumo, l'attrezzatura in normale dotazione agli operai, ponteggi e trabattelli sino a 6 metri di altezza ed i tiri in alto delle apparecchiature;
- sono compresi gli sfridi di lavorazione, gli staffaggi e le opere murarie;
- i prezzi delle tubazioni comprendono tutti gli oneri derivanti da staffe, mensole, sostegni, tiranti, sfridi, e quelli necessari per i pezzi speciali quali curve, gomiti, raccordi, imbuti, Te, punti fissi, guide, dilatatori, materiale di consumo nulla escluso ecc.
- i prezzi delle canalizzazioni comprendono l'onere per gli sfridi, le staffe, i pezzi speciali quali curve, raccordi, riduzioni, i materiali di consumo nulla escluso ecc.
- i prezzi degli isolanti comprendono l'onere per gli sfridi, il materiale d'uso e consumo nulla escluso;
- i prezzi della verniciatura comprendono anche la verniciatura di staffe, mensole, sostegni, rinforzi ecc.

Le **MISURE** dei materiali conteggiati a peso, a superficie ed a lunghezza si riferiscono sempre a valori teorici, senza alcuna maggiorazione per sfridi staffaggi e materiali accessori, con valutazione in opera conforme ai criteri illustrati qui di seguito.

- per le tubazioni le lunghezze sono valutate in asse per i tubi aventi diametro superiore a 21/2", lungo la superficie esterna per tubi aventi diametro inferiore; fanno eccezione le reti di scarico e quelle in ghisa per le quali si faranno sempre misurazioni lungo l'asse;
- nel caso di tubazioni valutate a peso questo sarà ottenuto dal prodotto delle lunghezze misurate come sopra per il peso convenzionale desunto dalle tabelle UNI; per le tubazioni zincate il peso sarà incrementato del 5%.
- per le canalizzazioni le lunghezze sono sempre valute in asse, mentre le superfici sono ottenute dal prodotto delle lunghezze per lo sviluppo corrispondente alla somma dei quattro lati senza tenere conto di ribordature o altro;
- per le curve a sezione costante lo sviluppo è quello del canale cui sono collegate mentre per le curve a sezione non costante così come per le riduzioni ed i pezzi speciali lo sviluppo è pari alla media degli sviluppi dei canali collegati;
- per i rivestimenti isolanti si considereranno lunghezze e sviluppi teorici con valutazioni uguali a quelle indicate per le tubazioni e per le canalizzazioni tenendo conto che in caso di isolamento esterno si considererà lo sviluppo della superficie esterna dell'isolante mentre in caso di isolamento interno lo sviluppo coinciderà con quella del canale;



· la misura delle verniciature corrisponderà allo sviluppo esterno della tubazione e/o della canalizzazione e saranno compresi, e non concorreranno a formare superficie, la verniciature di staffe, mensole, sostegni, flange, rinforzi ecc.

Le quantità dei materiali riportate nei computi metrici predisposti dalla Committente e/o dalla Ditta e quelle misurate in cantiere ai fini della contabilità saranno espresse in unità di misura conformi a quelle riportate nell'elenco prezzi e nel computo metrico.

## **Art. 62 Materiali e apparecchiature**

I materiali e le apparecchiature che l'Appaltatore impiegherà dovranno essere conformi, oltre che alle prescrizioni contrattuali, anche a quanto stabilito da Leggi, Regolamenti, Circolari e Normative Tecniche vigenti (UNI, CEI ecc.), anche se non esplicitamente menzionate. In ogni caso essi dovranno essere di prima scelta, delle migliori qualità esistenti in commercio, nonché di larga diffusione. Dovranno inoltre possedere caratteristiche adeguate al loro impiego, essere idonei al luogo di installazione e fornire le più ampie garanzie di durata e funzionalità.

La Direzione dei lavori si riserva il diritto di autorizzarne l'impiego o di richiederne la sostituzione, a suo insindacabile giudizio, senza che per questo possano essere richiesti indennizzi o compensi suppletivi di qualsiasi natura e specie. Tutti i materiali che verranno scartati dalla D.L. dovranno essere immediatamente sostituiti, siano essi depositati in cantiere, completamente o parzialmente in opera, senza che l'Appaltatore abbia nulla da eccepire. Dovranno quindi essere sostituiti con materiali idonei rispondenti alle caratteristiche e ai requisiti richiesti.

Salvo diverse disposizioni della D.L., nei casi di sostituzione i nuovi componenti dovranno essere della stessa marca, modello e colore di quelli preesistenti. Per comprovati motivi, in particolare nel caso di componenti non più reperibili sul mercato, l'Appaltatore dovrà effettuare un'accurata ricerca al fine di reperirne i più simili a quelli da sostituire sia a livello tecnico-funzionale che estetico.

Tutti i materiali, muniti della necessaria documentazione tecnica, dovranno essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della D.L. affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

L'accettazione dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti è vincolata dall'esito positivo di tutte le verifiche prescritte dalle norme o richieste dalla D.L., che potrà effettuare in qualsiasi momento (preliminarmente o anche ad impiego già avvenuto) gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove, analisi e controlli. Tutte le spese relative alle prove su materiali ed apparecchiature di nuova installazione, previste dalle normative vigenti, sono a carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a proprie spese e nel più breve tempo possibile, all'allontanamento dal cantiere ed alla sostituzione di eventuali componenti ritenuti non idonei dalla D.L.

L'accettazione dei materiali da parte della D.L. non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per il buon esito dell'intervento.

I componenti di nuova installazione dovranno riportare la marcatura CE, quando previsto dalle norme vigenti. In particolare il materiale elettrico dovrà essere conforme al Decreto legislativo n. 81/2008, nonché essere certificato e marcato secondo quanto stabilito nelle norme CEI di riferimento.

Tutti i materiali per i quali è prevista l'omologazione, o certificazione simile, da parte dell' I.S.P.E.S.L., V.V.F., A.S.L. o altro Ente preposto saranno accompagnati dal documento attestante detta omologazione.

Tutti i materiali e le apparecchiature impiegate e le modalità del loro montaggio dovranno essere tali da:

- garantire l'assoluta compatibilità con la funzione cui sono preposti;
- armonizzarsi a quanto già esistente nell'ambiente oggetto di intervento.

Tutti i materiali combustibili impiegati dovranno essere almeno di Classe 1 e tali da non dar luogo, in caso di incendio, a produzione di fumi tossici.

Tutti gli interventi e i materiali impiegati in corrispondenza delle compartimentazioni antincendio verticali ed orizzontali dovranno essere tali da non degradarne la Classe REI.

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di fornire all'Appaltatore, qualora lo ritenesse opportuno, tutti o parte dei materiali da utilizzare, senza che questo possa avanzare pretese o compensi aggiuntivi per le prestazioni che deve fornire per la loro messa in opera.

## **Art. 63 Obbligo di utilizzo di materiale riciclato**

Ai sensi dell'art. 3 del D.M. 8/5/2003 n. 203, dell'Art. 33 della L.R. 38/2007 e della circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio del 4 agosto 2004 "Indicazioni per l'operatività nel settore plastico, ai sensi del decreto 8/5/2003" e della circolare del 15/7/2005, n. 5205 "Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del decreto 8/5/2003", la Stazione appaltante ha l'obbligo di coprire con materiale riciclato almeno il trenta per cento del fabbisogno annuale di manufatti e beni appartenenti alle seguenti categorie:

- 5) apparecchiature elettriche ed elettroniche (tra cui materiali per impianti elettrici e rilevatori di fumo);
- 6) prodotti per l'edilizia (tra cui tubazioni, canali di gronda, reti per delimitazione cantieri, film per edilizia, guaine di coibentazione, cavidotti, guaine bituminose, pozzetti di ispezione, scatole elettriche, tubi di caduta inerti/macerie, casseformi, profilati, recinzioni, strutture isolanti);

Considerato quanto sopra, si richiede all'Appaltatore di utilizzare manufatti e beni realizzati con materiale riciclato contenuti nell'elenco inserito nel Repertorio del Riciclaggio istituito con D.M. 8/5/2003 n. 203. L'obbligo si genera al momento in cui i prodotti realizzati con materiali riciclati, iscritti nel Repertorio del Riciclaggio, presentino contestualmente:

- 18) medesima destinazione d'uso, ancorché con aspetto, caratteristiche merceologiche o ciclo produttivo diversi;
- 19) prestazioni sostanzialmente conformi all'utilizzo cui sono destinati, rispetto ai prodotti analoghi realizzati con materiali vergini.
- 20) rispetto della congruità del prezzo che deve risultare non superiore a quello relativo ai corrispondenti beni e manufatti realizzati con materiale vergine.

## **Art. 64 Dichiarazioni e Certificazioni**

L'Appaltatore in tutti i casi previsti dalla legge dovrà fornire alla conclusione di ogni singolo intervento la dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/2008, o qualsiasi altra dichiarazione o certificazione prevista dalle norme, in seguito a semplice richiesta da parte della D.L.. Fino a quando l'Appaltatore non avrà consegnato la dichiarazione di conformità l'intervento non sarà considerato concluso e conseguentemente potranno essere applicate le penalità previste in caso di ritardi.

Per quanto riguarda la connettorizzazione delle apparecchiature per fonia e dati la ditta deve fornire la certificazione dell'intervento tramite apparecchiatura di test secondo le caratteristiche specificate nello standard EIA/TIA-568A categoria 5.

Ai sensi del D. Lgs. 198/2010 l'installazione, l'allacciamento, il collaudo e la manutenzione delle apparecchiature terminali di telecomunicazioni alle interfacce della rete pubblica dovrà essere affidato ad imprese abilitate.

Per le nuove apparecchiature installate e per i nuovi impianti realizzati l'Appaltatore dovrà predisporre un fascicolo con chiare istruzioni per l'uso ordinario, le verifiche e la manutenzione periodica da effettuare.

## **Art. 65 Caratteristiche tecniche degli impianti e dei componenti**

### **Qualità dei materiali elettrici**

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 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 alle 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.

La D.L. si riserva il diritto di autorizzarne l'impiego o di richiederne la sostituzione, a suo insindacabile giudizio, senza che per questo possano essere richiesti indennizzi o compensi suppletivi di qualsiasi natura e specie. Tutti i materiali che verranno scartati dalla D.L. dovranno essere immediatamente sostituiti, siano

essi depositati in cantiere, completamente o parzialmente in opera, senza che l'Appaltatore abbia nulla da eccepire. Dovranno quindi essere sostituiti con materiali idonei rispondenti alle caratteristiche e ai requisiti richiesti.

### **Apparecchi di comando**

La gamma degli apparecchi deve comprendere interruttori, pulsanti luminosi, relè passo-passo e monostabili, contattori.

Vediamo nel dettaglio:

#### Interruttori di comando

- Tensione nominale 230/400V
- Corrente nominale da 16 a 63 A
- Morsetti di collegamento a mantello
- Ingombro da 1 a 4 moduli EN 50022

#### Pulsanti luminosi con contatto in scambio 1NA, 1NA+1NC

- Tensione nominale 24/230V
- Corrente nominale 16 A
- Morsetti di collegamento a mantello
- Durata min. 20000 cicli
- Ingombro max. 1 modulo EN 50022
- Rispondenza normativa alle CEI EN 60974-5-1; IEC 60947-5-1

#### Relè monostabili

- Tensione nominale di comando 12/24/230V
- Corrente nominale contatti 16 A
- Segnalazione frontale di posizione contatti e comando manuale
- Durata elettrica minima a cosfi 0.9 > 100000 cambi di stato
- Ingombro max. 1 o 2 moduli EN 50022
- Rispondenza normativa alle CEI EN 60967-4-1; IEC 60947-4-1; CEI 17- 50

#### Relè passo-passo

- Tensione nominale di comando 12/24/230V
- Corrente nominale contatti 16 A
- Possibilità di avere uno o più contatti NA, in scambio, NA+NC.
- Durata elettrica minima a cosfi 0.9 > 100000 cambi di stato
- Ingombro max. da 1 a 4 moduli EN 50022
- Rispondenza normativa alle IEC 60669-1; IEC 60669-2.

#### Contattori

- Tensione nominale di comando 24/230Vca, 24Vcc
- Tensione nominale contatti 24/230V
- Corrente nominale contatti 20, 63 A
- Possibilità di avere da 1 a 4 contatti NA, NA+NC, NC.
- Categoria di utilizzo AC-7a (20A); AC-1 (24, 63A)
- Durata elettrica minima a cosfi 0.9 > 100000 cambi di stato
- Ingombro max. da 1 a 3 moduli EN 50022
- Rispondenza normativa alle IEC 61095; IEC 60947-4.

Apparecchi di protezione e di manovra modulari

In esecuzione unipolare, bipolare, tripolare, quadripolare secondo necessità, devono avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Norma di riferimento CEI EN 60898 (magnetotermici)
- Norma di riferimento CEI EN 61009-1 (differenziali magnetotermici)
- Norma di riferimento CEI EN 61008-1 (differenziali puri)
- Caratteristica d'intervento tipo "C"; "B"; "D"
- Tensione nominale 230/400V
- Corrente nominale da 6 a 63A (32A per apparecchi compatti)

- Durata elettrica: 10.000 cicli di manovra
- Morsetti a mantello con sistema di serraggio antiallentamento
- Meccanismo di apertura a sgancio libero
- Montaggio su guida EN 50022
- Grado di protezione IP20
- Elevata resistenza ad agenti chimici ed ambientali
- Apparecchi tropicalizzati
- Marcatura CE

I poteri di interruzione, nominali o effettivi, devono essere indicati secondo la norma CEI 23-3 Fasc.1550/91 (CEI EN 60898) e proporzionati all'entità della corrente di corto circuito nel punto di installazione in cui la protezione è stata montata, come specificato nella norma CEI 64-8.

E' vietato l'uso di questi apparecchi quando sugli schemi unifilari è specificato "TIPO SCATOLATO"

La gamma deve essere composta dai seguenti apparecchi:

#### Interruttori magnetotermici

##### Interruttori modulari magnetotermici

Apparecchi di tipo tradizionale da utilizzare per ogni tipologia impiantistica, devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- o Caratteristica d'intervento tipo "C"; "B"; "D"
- o N° poli 1; 1P+N; 2; 3 e 4
- o Ingombro massimo 4 U.M.
- o Gamma di corrente nominale da 6 a 63A
- o Gamma di Poteri d'interruzione di 6, 10 e 25 kA
- o Componibili con ampia gamma di accessori

##### Interruttori modulari magnetotermici compatti

Apparecchi con ingombro ridotto, da utilizzare per impianti di tipo domestico o simile oppure nei casi in cui non vi siano spazi sufficienti per l'installazione di apparecchi tradizionali, devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- o Caratteristica d'intervento tipo "C"
- o N° poli 1; 2; 3 e 4
- o Ingombro massimo 2 U.M.
- o Gamma di corrente nominale da 6 a 32A
- o Gamma di Poteri d'interruzione di 4,5; 6 , 10 e 25 kA
- o Componibili con ampia gamma di accessori
- o Cinematismo di scatto del tipo a ginocchiera con acceleratore di intervento in cortocircuito
- o Camere spegni arco composte da 12 lamelle in materiale ferromagnetico

##### Interruttori magnetotermici-differenziali

Apparecchi con ingombro ridotto, da utilizzare per impianti di tipo domestico o simile oppure nei casi in cui non vi siano spazi sufficienti per l'installazione di apparecchi tradizionali, devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- o Caratteristica d'intervento tipo "C"
- o N° poli 1; 2; 3 e 4
- o Ingombro massimo 4 U.M.
- o Gamma di corrente nominale da 6 a 32A
- o Gamma di Poteri d'interruzione di 4,5; 6 , 10 e 25 kA
- o Gamma di classe differenziale tipo "AC" e "A"
- o Gamma di corrente nominale differenziale di 30 e 300 mA
- o Componibili con ampia gamma di accessori
- o Cinematismo di scatto del tipo a ginocchiera con acceleratore di intervento in cortocircuito
- o Camere spegni arco composte da 12 lamelle in materiale ferromagnetico

##### Differenziali componibili per interruttori magnetotermici

Apparecchi modulari per protezione differenziale da comporre con gli interruttori automatici indicati nei capitoli precedenti, devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- o Potere d'interruzione della combinazione uguale al potere d'interruzione del dispositivo associato
- o Potere d'interruzione differenziale nominale verso terra uguale a  $I_{cn}$  del dispositivo associato

- o Corrente nominale: 25 e 63A
- o Gamma di classe differenziale tipo "AC", "A" e selettivo "S"
- o Gamma di corrente nominale differenziale da 30 a 1000 mA
- o Frequenza nominale 50/60Hz
- o N° poli 2 e 4
- o Ingombro massimo 3,5 U.M.
- o Tasto di prova
- o Meccanismo differenziale a riarmo manuale
- o Segnalazione d'intervento differenziale
- o Insensibili a sovratensioni di carattere atmosferico o dovuti a manovre
- o Componibili con ampia gamma di accessori

#### Interruttori differenziali puri

Apparecchi modulari per protezione differenziale senza sganciatori magnetotermici, devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- o Potere d'interruzione differenziale nominale verso terra da 630 a 1000°
- o Corrente nominale da 16 a 100A
- o Gamma di classe differenziale tipo "AC", "A" e selettivo "S"
- o Gamma di corrente nominale differenziale da 10 a 300 mA
- o Frequenza nominale 50/60Hz
- o N° poli 2 e 4
- o Ingombro massimo 4 U.M.
- o Tasto di prova
- o Meccanismo a sgancio libero
- o Insensibili a sovratensioni di carattere atmosferico o dovuti a manovre
- o Componibili con ampia gamma di accessori

#### Interruttori di manovra/Sezionatori

Gli interruttori sezionatori modulari per apertura/chiusura di circuiti sotto carico (già protetti da sovraccarico e cortocircuito), devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- o Corrente nominale da 16 a 100A
- o Frequenza nominale 50/60Hz
- o N° poli 1, 2, 3, 4
- o Categorie di utilizzo AC-23B(16, 63A); AC-22B(80, 100A)
- o Ingombro massimo 4 U.M.
- o Rispondenza alle Norma CEI EN60947-3, CEI EN60699-1
- o Componibili con ampia gamma di accessori

### **Illuminazione d'emergenza**

La gamma di apparecchi illuminanti per illuminazione di emergenza, dovrà comprendere una serie di apparecchi adatti per tutte le esigenze impiantistiche in cui si renda necessario predisporre un impianto di illuminazione di emergenza.

In particolare per tutte le categorie di apparecchi dovrà essere prevista la possibilità di posa sia esterno con autonomia di 1h .

Le caratteristiche tecniche a cui dovranno rispondere gli apparecchi illuminanti presenti saranno quelle qui elencate:

Apparecchi autonomi di emergenza stagni da parete e plafone

Materiale del corpo dell'apparecchio: in policarbonato infrangibile ed autoestinguente antingiallimento.

Riflettore in policarbonato bianco riflettente.

Diffusore in policarbonato trasparente, internamente satinato, antiabbagliamento, infrangibile e autoestinguente.

Tipo di protezione: Classe II

Grado di protezione min. IP65

Lampada a risparmio energetico 4000K

Sistema interno di Autodiagnosi

Possibilità di installazione a parete, a soffitto

Rispondenza alle Norme EN 60598-1 (CEI 34-21), EN 60598-2-22 (CEI 34-22), UNI EN 1838.

### **Illuminazione per interni**

Il sistema di apparecchi illuminanti utilizzati per illuminazione interna, dovrà comprendere un'ampia gamma di apparecchi tali da poter far fronte a tutte le diverse esigenze che si possono presentare nei diversi ambienti e nelle diverse destinazioni d'uso.

Perciò la gamma dovrà comprendere almeno le seguenti tipologie di apparecchi:

#### Plafoniere per tubi fluorescenti

La gamma di plafoniere per tubi fluorescenti utilizzata deve essere tale da comprendere un insieme di prodotti utilizzabili sia all'interno di locali tecnici e ambienti industriali (plafoniere con particolari requisiti di robustezza e resistenza agli agenti ambientali) che all'interno di ambienti accessibili al pubblico (plafoniere da interno esteticamente più curate).

La gamma di apparecchi illuminanti dovrà essere in grado di accogliere tutte le tipologie di tubi fluorescenti da 36W.

Le caratteristiche tecniche a cui dovranno rispondere le varie categorie di plafoniere presenti nella gamma saranno quelle qui elencate.

#### - Plafoniere da interni per tubi fluorescenti per locali ad uso vani tecnici

Materiale del corpo apparecchio: policarbonato infrangibile ed autoestinguente

Diffusore: in policarbonato prismatico internamente, antiabbagliamento, infrangibile ed autoestinguente.

Riflettore: in acciaio bianco

Portalampada: in policarbonato e contatti in bronzo fosforoso

Grado di protezione min. IP65

Disponibili nella versione 2x36W

Rispondenza alle Norme EN 60598-1 (CEI 34-21)

### **Comandi**

Sono da adottarsi esclusivamente i tipi approvati a marchio IMQ secondo la norma CEI 23-9 II ediz. 1987.

I frutti devono essere del tipo a montaggio a scatto sui telai portapparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

- Tasto a grande superficie in accordo al D.P.R. 384 relativo alle barriere architettoniche, ed aventi dimensioni in altezza modulare (45 mm) con la possibilità, tramite apposito accessorio, dell'eventuale montaggio in quadri di distribuzione.
- Morsetti doppi con chiusura a mantello e viti imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mmq o rigidi fino a 6 mmq di sezione.
- Corpo in materiale termoindurente e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850 °C.
- Interruttori di comando con corrente nominale di 10A o 16A.
- Pulsanti con ampia gamma comprendente pulsanti con contatti 1NA; 1NC; 2NA; 1NA doppio; 1NA doppio con interblocco meccanico.
- Possibilità di personalizzazione dei tasti ed ampia gamma di tasti intercambiabili con varie simbologie.

### **Prese a spina**

Sono da adottarsi esclusivamente i tipi approvati a marchio IMQ secondo le norme CEI 23-5, CEI 23-50 e CEI 23-16.

I frutti devono essere del tipo a montaggio a scatto sui telai portapparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni in altezza modulare (45 mm) con la possibilità, tramite apposito accessorio, dell'eventuale montaggio in quadri di distribuzione.
- Morsetti doppi con chiusura a mantello e viti presvitare ed imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mmq o rigidi fino a 6 mmq di sezione.
- Corpo in materiale termoindurente e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850 °C.

- Ampia gamma comprendente:
- prese a standard italiano (poli allineati) da 10A; 16A; bivalenti 10/16°
- prese a standard tedesco 16A con terra laterale e centrale
- prese a standard italiano bivalente e tedesco con terra laterale e centrale
- Alveoli protetti con schermi di sicurezza contro l'introduzione del filo da 1 mm
- Possibilità di ampia scelta di colori, quali ad esempio nero, bianco, verde, arancio e rosso, per la suddivisione ed individuazione dei diversi servizi e/o dei circuiti
- Saranno costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle norme CEI 23.5/72 - V2/87 - 23.16/71 V1/72 - V2/81 e successive varianti.

Caratteristiche principali:

- o tensione nominale 250 Vca
- o frequenza nominale 50 Hz
- o corrente nominale 10/16 A
- o tensione di prova per 1' 2 KV
- o involucro isolante in policarbonato di tipo chiuso;
- o viti di serraggio dei conduttori;
- o alveoli con schermo mobile (di sicurezza).

Saranno distinte per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivise:

**PRESE 2P+T 10/16A IN LINEA (BIVALENTE):** doppi alveoli posti verticalmente ad una sola parte attiva per spine sia a 10A - 4 mm che a 16A - 4,8 mm con unico polo di terra centrale. **PRESE 2P+T 10/16A con terra** sia centrale che laterale (TIPO UNEL P30): alveoli 4,8 mm posti orizzontalmente ad una sola parte attiva per spine a 10A e 16A con contatto di terra posto lateralmente e con polo di terra centrale

### **Prese telefono/dati**

La serie adottata dovrà comprendere prese per fonia e dati comprendente connettore per trasmissione dati/fonia RJ45, morsetti a vite e telaio da incasso.

### **Segnalazioni**

La serie adottata dovrà comprendere segnalazioni luminose e acustiche quali:

Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore rosso  
 Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore verde  
 Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore ambra  
 Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore trasparente  
 Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore azzurro  
 Spia doppia alimentata a 12/24/230V di colore rosso/verde  
 Segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di colore opale  
 Segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di colore rosso  
 Segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di colore verde  
 Segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di colore ambra  
 Segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di colore azzurro  
 Suoneria alimentata a 12V o 230V  
 Ronzatore alimentato a 12V o 230V  
 Segnalatore acustico elettronico combinato

### **Accessori per apparecchi componibili**

**TELAIO:** realizzato in materiale plastico autoestinguente con possibilità di installare da 1 a N elementi componibili.

Sarà realizzato in modo da isolare completamente le parti attive ed i cavi di collegamento degli elementi. Avrà struttura meccanica robusta a facilitare il bloccaggio rapido degli apparecchi. Sarà infine fissata alla cassetta incassata tramite due viti entro fori asolati onde eliminare eventuali difetti di posa della scatola incassata.

**PLACCA:** sarà fissata al telaio mediante sistema a scatto.

Per l'estrazione successiva della stessa dovrà essere impiegato un cacciavite inserito negli appositi incastri come prescritto dalle raccomandazioni CEI. Sarà in materiale termoplastico (bianco o colorato) o metallico secondo le specifiche e recherà il numero di fori pari a quelli del telaio.

**SCATOLA DI CONTENIMENTO:** sarà in materiale termoplastico rigido di color arancio per il contenimento dei frutti componibili. Avrà dimensioni adeguate al tipo di telaio necessario secondo i casi. Sarà incassata nelle pareti al grezzo prima dell'intonaco in modo che questa risulti perfettamente (se possibile) a filo della finitura onde facilitare il montaggio successivo degli altri componenti.

**ESECUZIONE STAGNA:** dove espresso specificatamente, per questo tipo di esecuzione, si dovranno adottare accessori opportuni in modo da ottenere, per le apparecchiature, il grado di protezione richiesto.

Dovranno essere impiegate placche fornite di membrana e guarnizione di tenuta per gli organi di comando e placche con coperchio a molla e guarnizione per tutti gli altri elementi componibili. (es. prese). Il grado di protezione non dovrà essere inferiore a IP54 e comunque rispondere a quanto previsto dalle normative vigenti.

### **Quadri di distribuzione e cassette**

#### Quadri di distribuzione in metallo

La gamma degli armadi per quadri elettrici di distribuzione in metallo dovrà rendere possibile l'installazione degli stessi sia a parete che a incasso.

La comprenderà sia contenitori in lamiera verniciata per distribuzione, contenitori da parete in acciaio, e contenitori da parete con elevato grado di protezione per impieghi industriali e nell'ambito dell'automazione di processo.

Di seguito vengono elencati i principali requisiti a cui dovranno rispondere ciascuna delle tipologie di contenitori sopra elencate.

#### Quadri di distribuzione da parete

- Capacità secondo moduli EN50022, disposti su file da 24/36
- La gamma dovrà comprendere contenitori a profondità contenuta (da 170 a 400 mm max)
- Disponibilità nelle versioni senza porta, porta con vetro, porta piena in lamiera
- Contenitore in lamiera d'acciaio spessore min. 10/10 mm
- Porta in lamiera d'acciaio spessore min. 12/10 mm, reversibile con possibilità di essere incernierata sui 2 lati
- Lamiera verniciata con polvere epossipoliestere polimerizzata in forno, colore grigio RAL7035
- Vetri delle porte trattati termicamente; in caso di rottura accidentale si riduce in piccoli frammenti non taglienti, per la sicurezza delle persone
- Pannelli funzionali con sistema di fissaggio rapido tramite inserti a ¼ di giro, in materiale plastico così da non rendere necessario il loro collegamento a terra
- Presenza all'interno della gamma di pannelli frontali con passo di almeno due dimensioni diverse (150mm e 200mm)
- Piastre di fondo in lamiera zincata a caldo spessore 15/10 mm
- Staffe delle guide e delle piastre di fondo adatte al montaggio rapido senza viti
- Grado di protezione da IP30 a IP65 a seconda della tipologia
- Range minimo della temperatura di funzionamento compreso tra -5°C e +40°C
- Tensione nominale fino a 500V
- Corrente nominale fino a 630A
- Tensione nominale di impulso 6kV
- Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI EN 50298 (CEI 17-71) e dovranno permettere la realizzazione di quadri in conformità alla Norma CEI EN 60439 (CEI 17-13/1), CEI 23-51

#### Quadri stagni da parete

- Capacità da 12 a 180 moduli EN50022
- Disponibilità nelle versioni con porta con vetro temperato o porta piena in lamiera, munite di serratura
- Realizzati in lamiera verniciata colore grigio RAL7035
- Grado di protezione IP55
- Grado di resistenza agli urti IK10



- Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI EN 50298 (CEI 17-71) e CEI 23-49, e dovranno permettere la realizzazione di quadri in conformità alla Norma CEI EN 60439 (CEI 17-13/1), CEI 23-51

Alla consegna degli impianti la Ditta dovrà corredare il quadro con una copia aggiornata degli schemi (posta in apposita tasca interna), sia dei circuiti principali che di quelli ausiliari.

Su tale copia dovranno comparire tutte le stesse indicazioni (sigle, marcature, ecc..) che sono riportate sul quadro.

Per quanto possibile tutte le apparecchiature installate nei quadri dovranno essere prodotte dalla stessa casa costruttrice.

#### Cassette di derivazione

Cassette e scatole di derivazione da parete e da incasso in materiale plastico, destinate a realizzare derivazioni principali e secondarie e a contenere apparecchi di protezione e prelievo energia. La gamma di prodotti dovrà essere dotata di tutti quegli accessori che permettono l'integrabilità degli impianti sottotraccia con gli impianti a parete, come ad esempio l'impiego di opportuni coperchi alti per le scatole da incasso.

Diamo una descrizione dei principali requisiti a cui dovranno rispondere ciascuna delle tipologie di scatole sopra elencate.

#### -Cassette e scatole di derivazione da incasso

- Ampia gamma di dimensioni (min. 11 taglie diverse, da 92x92x45 mm a 516x294x80 mm)
- Protezione tramite doppio isolamento contro i contatti indiretti
- Viti coperchio imperdibili
- Possibilità di inserimento di setti separatori all'interno della scatola
- Possibilità di scelta tra due tipologie di coperchi, uno per impieghi standard (IK07 min) e uno per impieghi gravosi con particolari caratteristiche di resistenza meccanica (IK10)
- Possibilità di utilizzo di coperchi alti che permettono l'integrabilità degli impianti sottotraccia con gli impianti a parete
- Coperchi disponibili nelle versioni bianco RAL9016, grigio RAL7035, trasparente
- Coperchi piombabili
- Possibilità di facile inserimento di morsettiere tramite appositi supporti all'interno della scatola
- Possibilità di accoppiare più cassette con l'impiego di appositi raccordi, che permettono il passaggio dei cavi da una scatola all'altra
- Grado di protezione da IP40 a IP55 a seconda della tipologia
- Presenza nella gamma di scatole adatte all'installazione in pareti in cartongesso
- Glow wire test min. 650°C ( 850°C per scatole adatte all'installazione in pareti in cartongesso)
- Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI 23-48, IEC 670 (CEI 23-48)

#### Cassette e scatole di derivazione da parete

Ampia gamma di dimensioni , che dovrà comprendere dalle scatole di derivazione tonde alle scatole quadrate e rettangolari fino a dim. 460x380x180 mm

Protezione tramite doppio isolamento contro i contatti indiretti

#### Morsettiere

Questa categoria di prodotti sarà composta da morsetti e morsettiere per conduttori di rame senza preparazione speciale con corpo in materiale isolante, nelle seguenti tipologie:

- Morsetti unipolari a serraggio diretto, per connessione entro le scatole di derivazione
- Morsetti equipotenziali unipolari componibili a serraggio indiretto per connessioni volanti, o su guida EN 50022
- Morsettiere ripartitrici modulari per fissaggio su guida EN 50022 per realizzazione di distribuzione all'interno di quadretti elettrici

Le caratteristiche generali saranno:

- o Tensione di isolamento compresa tra 450 e 750V
- o Sezione nominale morsetti da 1.5 a 35 mm<sup>2</sup>
- o Correnti nominali da 17.5 a 125 A, in relazione alla sezione del morsetto

- o Temperatura di utilizzo max. 85°C
- o Glow wire test 850°C

I morsetti combinabili con allacciamento a vite devono avere le seguenti caratteristiche:

- rispondenza alle norme DIN VDE 0110 - parte 1 e 2, DIN VDE 0609 e DIN VDE 0611
- previsti per fissaggio a scatto su guida DIN EN 50022-35
- rispondenza alle norme DIN 40046, parte 8 per la sicurezza contro le vibrazioni dovute a fenomeni sismici
- devono essere protetti a "prova di dito" secondo le DIN VDE 0106, parte 100
- devono essere privi di alogeni e cadmio
- devono essere difficilmente infiammabili secondo DIN VDE 0471, parte 2-1
- corpo isolante, infrangibile, elastico
- resistenza alle correnti di dispersione superficiali  $KB > 600$ , secondo DIN 53480.
- Parti mobili di serraggio per morsetti da 2,5 a 70 mm<sup>2</sup> in acciaio zinco passivato, per morsetti 95 e 185 mm<sup>2</sup> in lega di rame nichelato
- viti di allacciamento imperdibili e fornite già allentate
- possibilità di avere (oltre a morsetti standard beige) morsetti colorati conformi a quanto previsto per i conduttori di cablaggio secondo DIN VDE 0113 - parte 1, IEC 204-1 e CEI 44-5
- rossi: per circuiti di comando in corrente alternata
- blu: per i circuiti di neutro e a sicurezza intrinseci
- arancioni: per circuiti di interblocco in c.a. o c.c.
- giallo/verde: per circuiti di terra
- accessoriabilità

## Conduttori

Per tutti gli impianti di cui al presente lavoro, alimentati direttamente dalla rete a bassa tensione, la tensione nominale di riferimento minima, ove non diversamente specificato, è  $U_o/U = 450/750V$  (ex grado di isolamento 3) conformemente alle Norme CEI 20-27. La sezione minima da adottare per i conduttori, qualora non specificato chiaramente negli elaborati, è:

mmq. 1,5 per gli impianti alimentati a tensione ridotta;

mmq. 1,5 per le derivazioni sui circuiti luce;

mmq. 2,5 per le linee dell'impianto F.M. facenti capo ad una singola utilizzazione.

La sezione dei conduttori di cablaggio all'interno del quadro sarà tale da portare la corrente massima dell'interruttore rispettivo. Le sezioni dei conduttori di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro le tensioni di contatto, non sarà inferiore a quelle dei rispettivi conduttori di fase. Quando i conduttori di fase hanno sezione superiore a 16 mmq., la sezione del conduttore di protezione può essere ridotta sino alla metà di quello dei conduttori di fase, con un minimo di 16 mmq. Se il conduttore di protezione non fa parte dello stesso cavo e non è contenuto nello stesso tubo o canaletta protettivi dei conduttori di fase, vale quanto detto al punto precedente, ma in ogni caso la sezione del conduttore di protezione non avrà sezione inferiore a:

2,5 mmq. se il conduttore stesso è installato in tubi protettivi o comunque meccanicamente protetto;

6 mmq. se il conduttore stesso non è meccanicamente protetto.

L'identificazione dei conduttori sarà effettuata secondo le prescrizioni contenute nelle tabelle di unificazione CEI-UNEL. In particolare i conduttori di neutro e di protezione verranno identificati rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu e con il bicolore giallo verde. Nelle cassette ove convergono i conduttori si useranno tutti gli accorgimenti per l'identificazione dei medesimi; ove pervengono diversi circuiti, ogni circuito sarà riunito ed identificabile mediante fascette con numerazioni convenzionali. Saranno utilizzati in particolare i cavi descritti ai punti seguenti.

## Tubazioni

Il sistema di tubazioni impiegato, sarà completo di tutti i sistemi adatti alla realizzazione di condutture e vie cavi per posa a vista, sottotraccia e interrata.

In particolare faranno parte della gamma le seguenti tipologie di tubazioni:

Tubazioni rigide in PVC; adatte alla realizzazione di condutture a vista

Tubazioni corrugate pieghevoli; adatte per realizzazione di distribuzione sottotraccia

Tubazioni per distribuzione interrata; adatte alla realizzazione di condutture interrate per impianti elettrici.

#### Tubazioni rigide in PVC per distribuzione a vista

Il sistema di tubazioni rigide in materiale termoplastico impiegato, comprenderà tubazioni in PVC vergine, in modo che le caratteristiche meccaniche del prodotto siano le migliori possibili, e permettano la possibilità della piegatura a freddo in fase di posa. Tutti i componenti della gamma saranno marcati IMQ e conformi alle relative normative europee. La serie di accessori comprenderà tutte le funzioni di collegamento, supporto e raccordo tra i tubi; in particolare sarà completata da giunti flessibili che permettono il loro utilizzo sia come giunzione sia come curva, e mettono al riparo da eventuali errori di taglio sulla lunghezza del tubo in fase di posa.

La serie comprenderà almeno due tipologie di tubo; tubo rigido medio piegabile a freddo, tubo rigido pesante ad elevata resistenza meccanica.

Vediamo quali dovranno essere le caratteristiche tecniche richieste a tale tipologia di prodotto:

#### Tubo isolante rigido medio piegabile a freddo

- o Tubazione realizzata in materiale termoplastico a base di PVC, autoestinguente
- o Resistenza alla compressione 750 N
- o Resistenza all'urto 2kg da 100mm
- o Resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.
- o Resistenza alla fiamma secondo CEI EN 50086 : autoestinguente in meno di 30s
- o Gamma di 6 diametri disponibili da 16mm a 50mm
- o Marchio IMQ
- o Conformità alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-39 e CEI 23-54)
- o Disponibile in verghe da 2m e 3m

#### Tubo isolante rigido pesante

- o Tubazione realizzata in materiale termoplastico a base di PVC, autoestinguente
- o Resistenza alla compressione 1250 N
- o Resistenza all'urto 2kg da 100mm
- o Resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.
- o Resistenza alla fiamma secondo CEI EN 50086 : autoestinguente in meno di 30s
- o Gamma di 7 diametri disponibili da 16mm fino a 63 mm
- o Marchio IMQ
- o Conformità alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54)
- o Disponibile in verghe da 2m e 3m

#### Componenti ed accessori

saranno tali da poter essere componibili a tutti i diametri della gamma, ed avranno le caratteristiche seguenti:

- o Realizzati in materiale termoplastico a base di PVC, autoestinguente
- o Gradi di protezione realizzabili da IP40 a IP65 (a seconda della serie di accessori utilizzati)
- o Resistenza alla fiamma secondo CEI EN 50086 : autoestinguente in meno di 30s
- o Marchio IMQ
- o Conformità alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54)

La gamma dovrà comprendere almeno le seguenti funzionalità:

- Manicotti standard IP40
- Manicotti IP65 ad innesto rapido
- Manicotti flessibili da IP44 a IP65
- Curve 90° standard IP 40
- Curve 90° IP65 ad innesto rapido
- Curve a 90° e derivazioni a T ispezionabili
- Raccordi tubo-scatola, tubo-guaina e tubo-cavo IP65 ad innesto rapido
- Serie di pressacavi con grado di protezione fino a IP68
- Supporti semplici
- Supporti componibili su guida

- Supporti a graffetta con chiodo
- Supporti metallici a collare
- Disponibilità di scatole di derivazione standard o/e con possibilità di sistemi di raccordo a scatto, con tubi rigidi di almeno 3 diametri, guaine spiralate di almeno 3 diametri e pressacavi per cavi aventi diametro esterno minimo 3 mm e massimo 12 mm. Tali scatole dovranno permettere la derivazione di minimo 3 tubi e massimo 10 tubi semplicemente montando a scatto tutti i raccordi.

#### Tubazioni corrugate per distribuzione sottotraccia

Il sistema di tubazioni corrugate pieghevoli per distribuzione sottotraccia in materiale termoplastico, comprenderà tubazioni in PVC e polipropilene vergini, in modo che le caratteristiche meccaniche del prodotto siano le migliori possibili.

I tubi corrugati pieghevoli della gamma saranno disponibili in diverse colorazioni in modo da contrassegnare in fase di posa dei cavi linee diverse e identificare i percorsi.

Tutti i componenti della gamma saranno marcati IMQ e conformi alle relative normative europee. La serie di accessori comprenderà sia giunzioni che tappi, che impediranno l'ingresso di corpi estranei all'interno dei tubi.

La serie comprenderà almeno due tipologie di tubo; tubo isolante pieghevole per impieghi standard, tubo isolante pieghevole autorinvenente da annegare nel calcestruzzo.

Vediamo quali dovranno essere le caratteristiche tecniche richieste a tale tipologia di prodotto:

#### Tubo isolante pieghevole autoestinguente per impieghi standard

- o Tubazione realizzata in materiale termoplastico a base di PVC, autoestinguente
- o Resistenza alla compressione 750 N
- o Resistenza all'urto 2kg da 100mm
- o Resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.
- o Resistenza alla fiamma secondo CEI EN 50086 : autoestinguente in meno di 30 s
- o Gamma minima di 7 diametri disponibili da 16mm a 63mm
- o Gamma minima di colori disponibili; nero, verde, azzurro, marrone, lilla e bianco avorio
- o Disponibilità anche in versione con sonda tiracavo
- o Marchio IMQ, NF-USE
- o Conformità alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-2 (CEI 23-39 e CEI 23-55)
- o Disponibilità di accessori di giunzione e chiusura tubi

#### Tubo isolante pieghevole autorinvenente ed autoestinguente

- o Tubazione realizzata in materiale termoplastico a base di Polipropilene, autoestinguente
- o Resistenza alla compressione 750 N
- o Resistenza all'urto 2kg da 300mm
- o Resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.
- o Resistenza alla fiamma secondo CEI EN 50086 : autoestinguente in meno di 30 secondi
- o Gamma minima di 7 diametri disponibili da 16mm a 63mm
- o Gamma minima di colori disponibili; grigio, grigio scuro
- o Disponibilità anche in versione con sonda tiracavo
- o Marchio IMQ, NF-USE, CEBEC, KEMAKEUR
- o Conformità alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-2 (CEI 23-55)
- o Disponibilità di accessori di giunzione e chiusura tubi

#### Tubazioni per distribuzione interrata

Il sistema di tubazioni per distribuzione interrata, dovrà comprendere una serie di cavidotti e di pozzetti adatti a realizzare percorsi cavi per condutture interrate.

In particolare la gamma dovrà comprendere cavidotti pieghevoli a doppia-parete ed una serie completa di pozzetti disponibili con coperchi pedonabili e carrabili.

La gamma comprenderà una serie di accessori di giunzione, raccordo e attestazione che renderanno più agevole semplice la posa dei cavidotti.

Vediamo quali dovranno essere le caratteristiche tecniche richieste a tale tipologia di prodotto:

#### Cavidotto corrugato pieghevole doppia parete

- o Tubazione realizzata in polietilene ad alta e bassa densità, con sonda tiracavi in acciaio.
- o Resistenza alla compressione 450N
- o Resistenza all'urto a -5°C, 5kg ad h variabile a secondo del diametro
- o Marchio IMQ
- o Gamma minima di 10 diametri disponibili da 40mm a 200mm
- o Conformità alle Norme CEI EN 50086-1, CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-39 e CEI 23-46)
- o La gamma dovrà comprendere i manicotti di giunzione per tutti i diametri dei cavidotti; dovranno poter realizzare un grado di protezione minimo pari a IP40

#### Cavidotto Isolante rigido

- o Realizzati in materiale termoplastico a base di PVC, autoestinguente
- o Resistenza alla compressione 450N
- o Resistenza all'urto a -5°C, 3kg ad h variabile a secondo del diametro
- o Resistenza alla fiamma secondo CEI EN 50086 : autoestinguente in meno di 30 s
- o Marchio IMQ
- o Gamma minima di 8 diametri disponibili da 50mm a 200mm
- o Una estremità a bicchiere per giunzione cavidotti
- o Disponibilità in barre da 3m e da 4m
- o Nastratura gialla all'esterno del tubo per identificazione cavi elettrici
- o Conformità alle Norme CEI EN 50086-1, CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-39 e CEI 23-46)
- o La gamma dovrà comprendere curve a 90° per tutti i diametri dei cavidotti; dovranno poter realizzare un grado di protezione minimo pari a IP40.

### **Art. 66 Principali operazioni di controllo e manutenzione da eseguirsi sugli impianti**

Si fornisce un elenco maggiormente dettagliato delle principali operazioni di controllo, manutenzione e conduzione suddivise tra quelle comprese nella quota del "terzo responsabile" e quelle che non lo sono.

#### **ELENCO DELLE PRINCIPALI OPERAZIONI DI CONTROLLO, MANUTENZIONE E CONDUZIONE DA ESEGUIRSI SU IMPIANTI TERMICI COMPRESSE NELLA QUOTA DI TERZO RESPONSABILE**

Le operazioni di controllo, manutenzione e conduzione degli impianti con potenza superiore e inferiore ai 35 Kw, qui di seguito riportate, *sono comprese nella quota annuale da corrispondere in qualità di conduttore con assunzione del ruolo di "terzo responsabile"*.

Le sotto elencate operazioni di controllo e manutenzione sono quelle principali contenute nella norma UNI 8364 parte 3 del 2007. Altre norme di riferimento da tener presente nella esecuzione delle operazioni di cui sopra sono: DPR 412 del 26/08/1993, DPR 551 del 21/12/1999, successive mm.e ii., D.L.gs. 192 del 19/08/2005, D.P.R. 74/2013 e norme UNI di riferimento

#### **TERMINI E DEFINIZIONI**

Ai fini della presente norma si applicano i termini e le definizioni seguenti.

**1 conduttore:** Operatore, dotato di idoneo patentino nei casi prescritti dalla vigente legislazione, che esegue le operazioni di conduzione.

**2 conduzione:** Insieme delle operazioni necessarie per il normale funzionamento dell'impianto termico, che non richiedono l'uso di utensili né di strumentazione al di fuori di quella installata sull'impianto.

**3 controllo:** Verifica del grado di funzionalità ed efficienza di un apparecchio o di un impianto termico eseguita sia al fine dell'attuazione di eventuali operazioni di manutenzione e/o riparazione sia per valutare i risultati conseguiti con dette operazioni.

**4 diagnosi energetica:** Elaborato tecnico che individua e quantifica le dispersioni energetiche dell'involucro edilizio, individua i valori dei rendimenti di emissione, regolazione, distribuzione e produzione dell'impianto termico, al fine di individuare gli interventi necessari per un corretto funzionamento energetico.

**5 diagramma di esercizio (curva di regolazione):** Diagramma che fornisce la temperatura dell'acqua all'ingresso nella rete di distribuzione necessaria per conseguire negli ambienti serviti la temperatura desiderata in funzione della temperatura esterna ed eventualmente di altri parametri.

**6 esercizio:** L'esercizio è l'attività che dispone e coordina, nel rispetto delle prescrizioni relative alla sicurezza, al contenimento dei consumi energetici e alla salvaguardia dell'ambiente, le attività relative all'impianto termico, come la conduzione, la manutenzione e il controllo, e altre operazioni per specifici componenti dell'impianto.

**7 impianto termico:** Impianto tecnologico destinato alla climatizzazione invernale degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari, o alla sola produzione centralizzata di acqua calda

per gli stessi usi, comprendente i sottosistemi di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore nonché gli organi di regolazione e di controllo.

**8 libretto di centrale:** Documento a corredo di ogni impianto termico avente potenza termica del focolare maggiore di 35 kW, sul quale sono riportati i dati relativi all'impianto termico e ai suoi componenti, al suo esercizio e alla sua manutenzione.

**9 libretto di impianto:** Documento a corredo di ogni impianto termico avente potenza termica del focolare non maggiore di 35 kW, sul quale sono riportati i dati relativi all'impianto termico e ai suoi componenti, al suo esercizio e alla sua manutenzione.

**10 manutentore:** Soggetto, abilitato ai sensi della vigente legislazione, incaricato di eseguire operazioni di controllo e manutenzione.

**11 manutenzione:** Insieme degli interventi necessari per garantire nel tempo la sicurezza e la funzionalità e conservare l'efficienza dell'impianto entro i limiti prescritti.

**12 responsabile dell'impianto:** Soggetto responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico, il cui nominativo e la cui firma sono riportati sul libretto di centrale o sul libretto di impianto (per esempio: proprietario, oppure occupante l'unità immobiliare, oppure amministratore, oppure terzo responsabile).

**13 sistema di lettura a distanza (telelettura):** Sistema di lettura, di trasmissione a un centro di supervisione, e di elaborazione, di grandezze fisiche caratteristiche dell'impianto termico e del suo stato di funzionamento.

**14 sistema di gestione a distanza (telegestione):** Sistema di lettura, di trasmissione a un centro di supervisione, e di elaborazione, di grandezze fisiche caratteristiche dell'impianto termico e del suo stato di funzionamento, nonché di ritrasmissione, dal centro di supervisione all'impianto termico, di comandi di attuazione.

**15 tabella di centrale:** Documento a corredo di ogni impianto termico al servizio di una pluralità di utenti, sul quale sono riportati l'indicazione del periodo annuale di esercizio e l'orario di attivazione giornaliera dell'impianto termico, nonché generalità e domicilio del responsabile dell'impianto.

**16 temperatura dell'aria di un ambiente:** Temperatura dell'aria di un ambiente misurata nella parte centrale dell'ambiente stesso, ad un'altezza di 0,75 m dal pavimento, evitando che la misurazione sia influenzata da ogni sensibile effetto radiante.

**17 temperatura dell'aria di un'unità immobiliare:** Media ponderata delle temperature dell'aria misurate nei singoli ambienti riscaldati che la costituiscono, in funzione dei loro volumi.

## **A. CONTROLLI PRELIMINARI RIGUARDO L'IDONEITÀ DEL LOCALE TECNICO E DELL'IMPIANTO TERMICO PRIMA DELL'AVVIO DEGLI IMPIANTI**

Deve essere effettuato l'esame visivo della corretta esecuzione, dello stato di conservazione e dell'idoneità dell'impianto termico e del locale tecnico secondo quanto previsto dalle norme in vigore.

Qualora si riscontrino eventuali non conformità a dette norme, il controllo e la manutenzione devono essere comunque eseguiti; il tecnico incaricato di effettuare il controllo e la manutenzione deve segnalare per iscritto, sul rapporto di controllo, le anomalie riscontrate alle quali il proprietario deve porre rimedio. Nel caso in cui tali anomalie compromettano la sicurezza dell'impianto nei riguardi delle persone, degli animali domestici e dei beni, terminate le operazioni di controllo e manutenzione il tecnico non deve rimettere in servizio l'impianto termico. Di seguito si elencano le operazioni minime da effettuare.

### **1 ESAME DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA RELATIVA ALL'IMPIANTO**

Il responsabile dell'impianto deve rendere disponibile, su eventuale richiesta del manutentore, la documentazione tecnica attinente all'intervento. La mancanza o l'avvenuta scadenza di tali documenti deve essere menzionata in forma scritta nel rapporto di controllo.

Nota Si riportano di seguito, a titolo di esempio, i principali documenti tecnici di possibile riferimento:

- dichiarazione di conformità (ove presente);
- pratica ISPEL;
- libretto di centrale/impianto;
- verbale di collaudo;
- libretto uso/manutenzione bruciatore;
- libretto uso/manutenzione caldaia;
- libretto immatricolazione/collaudo del generatore di calore;
- schema elettrico impianto;
- schema sistemi regolazione portata termica;
- certificati conformità dispositivi di sicurezza/marcatura di conformità CE;
- certificato prevenzione incendi;
- relazione tecnica/progetto;

- certificati garanzia apparecchi;
- risultati prova idraulica;
- schema elettrico centrale termica.

## **2 ESAME VISIVO DEI LOCALI ADIBITI A CENTRALE TERMICA**

L'esame visivo deve consentire di verificare che i locali ove è installato l'impianto termico soddisfino i seguenti requisiti minimi di sicurezza:

- la porta di accesso, ove richiesto, deve aprirsi solo verso l'esterno ed essere dotata di dispositivo di autochiusura;
- le dimensioni dei locali devono essere conformi a quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti;
- gli spazi di rispetto attorno al generatore di calore devono essere conformi a quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti;
- le aperture di ingresso dell'aria devono essere conformi a quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti;
- non devono essere presenti materiali o ostacoli di qualsiasi genere che possano limitare, anche minimamente, il libero afflusso dell'aria dalle aperture di ingresso fino alle griglie (comprese) di aspirazione dei bruciatori;
- non devono essere presenti materiali estranei di qualunque tipo, in particolare se infiammabili, polverosi o che comunque possano costituire pericolo o intralcio, sporcamento o intasamento delle vie d'accesso dell'aria al bruciatore e/o nel bruciatore stesso;
- l'illuminazione dei locali deve essere adeguata;
- la pulizia dei locali, dei principali componenti e dell'eventuale griglia a protezione dell'apertura di aerazione deve essere adeguata.
- Nota L'elenco dei requisiti non è esaustivo; altri potrebbero essere necessari, oppure alcuni di quelli elencati
- potrebbero non essere pertinenti a seconda del tipo di impianto e della sua collocazione.

Tutte le inadeguatezze riscontrate devono essere menzionate nel rapporto di controllo.

## **3 ESAME VISIVO DELLA LINEA DI ADDUZIONE DEL GAS**

L'esame visivo della linea di adduzione del gas, dove presente, comprende anche l'individuazione e l'accesso al contatore gas, se esistente. La non rispondenza alle prescrizioni di sicurezza specifiche di parti della linea di adduzione del gas deve essere segnalata per iscritto nel rapporto di controllo e manutenzione.

## **4 ESAME VISIVO DELLE LINEE ELETTRICHE DELL'IMPIANTO**

L'esame visivo deve comprendere almeno:

- individuazione ed accesso all'interruttore generale esterno al locale di installazione del generatore;
- ispezione della linea elettrica, (per quanto visibile) dall'interruttore esterno fino al quadro generale di centrale compreso (ove esistente) ed al bruciatore;
- esame delle linee elettriche di collegamento dal quadro generale della centrale al quadro del bruciatore, alla rampa gas, al generatore di calore e agli altri componenti dell'impianto termico, con particolare riguardo alle linee degli apparecchi di comando, controllo e protezione (per esempio termostati di regolazione e sicurezza della caldaia);
- controllo che linee e/o apparecchi elettrici che si trovino in aree a rischio di esplosione e/o incendio, abbiano indice di protezione adeguato, in conformità alle norme CEI;
- controllo che ogni linea elettrica sia collegata ad ogni apparecchio mediante passacavo o idoneo dispositivo di tenuta ed antistrappo.
- Nota L'elenco delle operazioni non è esaustivo; altre operazioni potrebbero essere necessarie, oppure alcune di
- quelle elencate potrebbero non essere pertinenti a seconda degli apparecchi e componenti presenti in
- centrale termica e/o del tipo di impianto.

## **5 ESAME VISIVO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEL BRUCIATORE**

Deve essere controllato che:

- la targa sia integra e leggibile;
- il bruciatore sia esente da incrostazioni, ossidazioni, bruciature, o altre alterazioni

- che ne possano compromettere l'efficienza e la buona conservazione;
- gli organi di movimento meccanico siano integri, senza segni di usura anomali e opportunamente lubrificati;
- gli organi soggetti a sollecitazioni termiche (come la testa di combustione) siano integri e senza segni di evidente usura e/o deformazione;
- il circuito dell'aria sia pulito e sgombro da qualsiasi impedimento al libero flusso del comburente;
- tutti i dispositivi di regolazione siano in buono stato di conservazione;
- la guarnizione di tenuta del bruciatore sulla piastra di applicazione al generatore di calore sia integra e non vi sia alcuna traccia di fughe di prodotti della combustione (per esempio bruciature della vernice circostante);
- la penetrazione della testa di combustione del bruciatore nel focolare sia in accordo con quanto prescritto dal fabbricante del generatore di calore.

## **6 ESAME VISIVO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEL GENERATORE DI CALORE**

Deve essere controllato quanto segue:

- stato di pulizia del focolare e dei tubi di fumo;
- integrità e stato di conservazione di eventuali refrattari e materiali isolanti interni, specialmente nella zona di penetrazione del bruciatore, del portellone e di ogni altra superficie non bagnata dal circuito dei prodotti della combustione;
- stato di conservazione delle superfici metalliche (accessibili) interne al circuito dei prodotti della combustione, con particolare riguardo alle zone di saldatura;
- integrità e stato di usura di eventuali turbolatori;
- stato di conservazione ed integrità dei materiali isolanti della coibentazione delle superfici esterne del generatore di calore e del mantello che deve essere sempre correttamente montato.

## **7 ESAME VISIVO DEL CAMINO E DEL CANALE DA FUMO**

Deve essere effettuata l'ispezione del canale da fumo e del camino per accertarne l'integrità.

A tal fine l'esame visivo deve accertare quanto segue:

- che il percorso del canale da fumo, dal generatore di calore al camino, sia privo di brusche variazioni di sezione;
- che la sezione del canale da fumo sia non minore della sezione del raccordo di uscita dal generatore di calore;
- che il canale da fumo di metallo sia accuratamente coibentato, oppure sia di altro materiale idoneo; la coibentazione non si bagni per effetto di condense o di altre cause;
- che l'innesto del canale da fumo nel camino deve avvenire con sensibile inclinazione verso l'alto e senza sporgere all'interno;
- che non siano presenti depositi di fuliggine o altro materiale nel canale da fumo o alla base del camino;
- che sia presente un'idonea camera di raccolta alla base del camino, con relativo sportello di ispezione a tenuta.

## **B. MANUTENZIONE E CONTROLLO APPARECCHI**

Il controllo e l'eventuale manutenzione dell'impianto termico devono essere eseguiti almeno una volta l'anno secondo le istruzioni fornite dal progettista dell'impianto stesso o, in assenza di tali istruzioni, secondo le indicazioni di seguito riportate, compatibilmente con la tipologia dell'impianto e le eventuali istruzioni dei fornitori di apparecchi e componenti l'impianto termico.

### **1 LINEA DI ADDUZIONE DEL GAS**

Per la manutenzione e le verifiche di tenuta e di portata della linea di adduzione del gas combustibile è vietato l'impiego di fiamme libere e di luci elettriche non schermate.

#### **a) Controllo sulla linea di adduzione del gas**

Con l'ausilio di adeguati strumenti, devono essere effettuati sulla linea gas almeno i seguenti controlli:

- 4) controllo dell'intercettazione manuale esterna: con il bruciatore funzionante a regime, chiudendo il rubinetto manuale esterno della linea di alimentazione del gas,
- 6) il bruciatore deve effettuare un arresto di regolazione o di sicurezza;
- 7) controllo della funzionalità delle eventuali valvole automatiche di intercettazione esterna: in presenza di tali valvole deve essere controllato che:
  - a. siano di tipo approvato,



- b. siano del tipo normalmente chiuso,
  - c. si aprano esclusivamente all'avvio del bruciatore e si chiudano con lo
- 9) spegnimento dello stesso,
  - a. il bruciatore effettui un arresto di regolazione o di sicurezza se le valvole sono
- 10) diseccitate con il bruciatore acceso;
- 11) controllo della funzionalità dell'eventuale rivelatore di gas: in presenza di rivelatori di
- 12) gas controllare che, con i bruciatori accesi, provocando l'intervento del rivelatore
- 13) secondo le modalità di controllo prescritte dal fabbricante, i bruciatori controllati
- 14) effettuino un arresto di regolazione o di sicurezza;
- 15) controllo della tenuta della tubazione del gas: con il bruciatore spento, chiuso il
- 16) rubinetto di intercettazione manuale del contatore o della valvola in uscita dal
- 17) serbatoio di GPL, la pressione letta al manometro installato alla prima presa gas
- 18) della rampa (tra il filtro e lo stabilizzatore) deve restare visibilmente immutata per
- 19) almeno 15 min. In caso di diminuzione sensibile della pressione, intercettare il gas al
- 20) contatore o al serbatoio di GPL e segnalarlo nel riquadro delle prescrizioni nel
- 21) rapporto di controllo e manutenzione.

## **b) Controllo delle rampe gas**

Devono essere effettuati i controlli seguenti:

- esame della conformità della rampa gas alle pertinenti norme;
- chiudendo il rubinetto di intercettazione manuale sulla rampa gas, il bruciatore deve
- effettuare un arresto di regolazione o di sicurezza. Riaprendo il rubinetto, se non è in
- blocco, il bruciatore deve iniziare un ciclo di avviamento completo;
- con il rubinetto di intercettazione manuale chiuso, controllare che il filtro abbia
- l'elemento filtrante correttamente inserito e pulito;
- la pressione regolata del gas, letta a valle del regolatore, deve essere stabile per
- tutto il ciclo di avviamento fino al raggiungimento della portata termica massima
- regolata. Una diminuzione progressiva fino al 10% della pressione regolata,
- passando dalla portata termica minima alla massima, è accettabile purché avvenga
- senza oscillazioni;
- la pressione di uscita del regolatore di pressione deve essere quella indicata dal
- fabbricante del bruciatore o compresa nella banda di funzionamento ammessa dallo
- stesso;
- abbassando la taratura del pressostato di massima quando esista, il bruciatore deve
- effettuare un arresto di regolazione o sicurezza. In caso di arresto di regolazione,
- riportando il pressostato al valore di taratura, il bruciatore deve riavviarsi con un
- nuovo ciclo di avviamento completo;
- nella rampa gas dotata del dispositivo per la prevenzione delle fughe interne di gas,
- aprendo una presa di pressione compresa fra le due valvole della rampa, durante il
- periodo di verifica di tenuta delle stesse, il dispositivo deve andare in blocco;
- nella rampa gas equipaggiata di sfiato in atmosfera, in assenza di controllo di tenuta
- delle valvole, togliendo tensione alla valvola di sfiato:
  - il bruciatore acceso effettua un arresto di regolazione o sicurezza,
  - il bruciatore spento non si riavvia;
- nella rampa avente due dispositivi di intercettazione in serie ma prive di qualsiasi
- dispositivo di controllo della loro tenuta, accertare che un manometro, collegato con
- lo spazio compreso fra le due chiusure:
  - a bruciatore spento rimanga in pressione (chiusura efficace a valle),
  - scaricando la pressione fino a zero questa non tenda a salire (chiusura efficace
- a monte).

## **2 CONTROLLO DELLA LINEA ELETTRICA**

Devono essere effettuati i controlli seguenti:

- all'interno dei quadri elettrici verificare l'assenza di segni di surriscaldamento di
- morsetti e conduttori, l'assenza di ostruzioni delle eventuali griglie di aerazione, il
- regolare funzionamento di eventuali ventilatori di raffreddamento;
- con il bruciatore in funzione, azionare l'interruttore generale esterno alla centrale,
- interrompendo l'erogazione di energia elettrica. Il bruciatore immediatamente deve
- effettuare un arresto di regolazione, così come devono fermarsi tutti i motori in

- centrale e spegnersi tutte le luci;
- azionare nuovamente l'interruttore esterno, ripristinando l'erogazione di energia elettrica. L'impianto termico deve riavviarsi automaticamente, fatto salvo l'intervento di eventuali valvole a riarmo manuale;
- il bruciatore deve effettuare un arresto di regolazione e riavviarsi automaticamente, fatto salvo l'intervento di eventuali valvole a riarmo manuale, anche azionando l'eventuale interruttore generale interno (quadro elettrico della centrale) e l'eventuale interruttore specifico del bruciatore.

### **3 SERBATOI PER GPL (EVENTUALI)**

Nel caso la linea di adduzione del gas comprenda un serbatoio di utenza per GPL il responsabile dell'impianto è tenuto ad eseguire ispezioni dello stesso con cadenza annuale<sup>1)</sup>.

### **4 SERBATOI E LINEA DI ALIMENTAZIONE DEL COMBUSTIBILE LIQUIDO**

#### **a) Generalità**

L'effettuazione delle seguenti operazioni di manutenzione deve essere attestata nel rapporto di controllo e manutenzione rilasciato dall'operatore che vi ha provveduto.

Tale rapporto deve essere conservato dall'utente ed allegato al libretto di centrale o di impianto assieme alle altre certificazioni.

#### **b) Pulizia interna**

La pulizia interna dei serbatoi e l'asportazione dei fondami deve essere effettuata:

- ogni 3 anni per serbatoi contenenti oli combustibili;
- ogni 5 anni per serbatoi contenenti gasolio.

L'operazione consiste nell'asportazione delle impurità che si sono raccolte sul fondo del serbatoio.

I residui asportati devono essere smaltiti nel rispetto della vigente legislazione sui rifiuti tossico-nocivi.

#### **c) Ispezione del serbatoio**

Asportati i fondami, si procede ad un esame visivo dello stato delle pareti interne e, se necessario, se ne deve ripristinare l'integrità.

Occorre inoltre controllare che non si verifichino perdite di combustibile.

#### **d) Controllo ed eliminazione dell'acqua**

Almeno una volta all'anno e/o quando se ne presenti la necessità si deve procedere al controllo dell'eventuale presenza di acqua.

L'eventuale acqua deve essere asportata e smaltita nel rispetto della vigente legislazione sui rifiuti tossico-nocivi.

#### **e) Superficie esterna dei serbatoi fuori terra**

Annualmente si deve provvedere all'ispezione delle pareti esterne dei serbatoi metallici ubicati fuori terra e, se necessario, ripristinare il manto protettivo di vernice.

#### **f) Controllo degli accessori del serbatoio**

Almeno annualmente provvedere alle seguenti operazioni:

- controllo e, se del caso, sostituzione della guarnizione di tenuta del passo d'uomo;
- controllo e pulizia del filtro di fondo;
- controllo della eventuale valvola di fondo;
- controllo della reticella rompifiamma del tubo di sfiato;
- controllo del limitatore di riempimento della tubazione di carico;
- controllo dello stato e della tenuta dell'eventuale serpentino di preriscaldamento (solo per oli combustibili);
- controllo dell'assenza di perdite dalle tubazioni di alimentazione e di ritorno del bruciatore;
- controllo dell'efficienza della valvola automatica di intercettazione e della valvola a chiusura rapida;
- controllo dell'efficienza dell'eventuale indicatore di livello;
- controllo dell'ermeticità all'acqua del pozzetto del passo d'uomo e del suo drenaggio;
- controllo della tenuta dei vari attacchi sul coperchio del passo d'uomo;
- controllo dell'integrità del conduttore equipotenziale di messa a terra (esclusi i serbatoi interrati).

#### **g) Controllo della linea di alimentazione**

Almeno una volta l'anno si deve provvedere alle seguenti operazioni:

- smontaggio dell'elemento filtrante e pulizia del filtro di linea;
- controllo dell'efficienza del sistema di intercettazione di emergenza;
- controllo dell'efficienza dell'eventuale elettrovalvola;

- controllo della pressione a valle delle eventuali pompe di trasferimento e
- circolazione del combustibile.

## **5 BRUCIATORI**

### **a Controllo e manutenzione per bruciatori di gas**

Nel caso di bruciatori ad aria soffiata devono essere effettuate le operazioni previste dalla UNI 10435.

Negli altri casi deve essere controllato che:

- i dati di targa siano leggibili;
- le accensioni e le variazioni di portata termica erogata dal bruciatore avvengano
- senza ritardi, contraccolpi, pulsazioni;
- nel bruciatore munito di controllo dell'arco elettrico di accensione, staccando l'alimentazione del trasformatore di accensione, il bruciatore vada in blocco
- all'avviamento senza aprire le valvole del gas;
- nel bruciatore munito di bruciatore pilota:
  - impedendo l'apertura di una valvola automatica del gas sulla rampa pilota, il bruciatore vada in blocco all'avviamento dopo il primo tempo di sicurezza, senza aprire le valvole del gas della rampa principale;
  - impedendo l'apertura di una valvola automatica del gas della rampa principale, il bruciatore vada in blocco all'avviamento, dopo aver rilevato la fiamma pilota, allo scadere del secondo tempo di sicurezza;
  - oscurando la cellula oppure scollegando elettricamente l'elettrodo di ionizzazione o sistema equivalente, nella fase di avviamento del bruciatore si verifichi un arresto di blocco;
  - innescando la cellula (quando esista) mediante simulazione di fiamma o sistema equivalente, durante il periodo di avviamento, prima dell'accensione dell'arco elettrico, il bruciatore effettui un arresto di blocco;
- nei bruciatori a servizio continuo (senza almeno un arresto di regolazione nelle 24 h), il dispositivo di sorveglianza fiamma sia del tipo ad autoverifica continua;
- i dispositivi di azionamento della portata d'aria, di gas e di correlazione fra i due fluidi, ove esistenti, siano efficienti e diano luogo ad escursioni di potenza, dal minimo al massimo, senza irregolarità;
- la presa d'aria non sia ostruita;
- le linee elettriche di collegamento dei dispositivi di regolazione e sicurezza (termostati, pressostati, eccetera) al bruciatore siano almeno due distinte, una per quelli di comando e regolazione ed una per quelli di protezione o sicurezza (blocco), fatte salve diverse esecuzioni del fabbricante in relazione alle caratteristiche del prodotto o a normative successivamente intervenute;
- durante il periodo di inattività, i bruciatori siano protetti dalle polveri mediante una adeguata copertura.
- In tutti i bruciatori si deve controllare l'efficienza dei dispositivi di sicurezza, con le modalità di prova indicate dal fabbricante oppure fissate dalle norme vigenti.

### **b Controlli per bruciatori di combustibili liquidi**

Almeno ogni anno deve essere verificata la tenuta delle elettrovalvole del bruciatore controllando che durante la fase di prelavaggio non fuoriesca combustibile dall'ugello o dagli ugelli del bruciatore.

Almeno ogni anno deve essere controllata la pompa del bruciatore, a bruciatore funzionante, verificando, mediante l'inserimento sulla pompa del manometro e del vacuometro la pressione di alimentazione e di aspirazione del combustibile. La pressione di alimentazione deve essere regolata agendo sull'apposita valvola.

### **Manutenzione per bruciatori di combustibili liquidi**

La manutenzione dei bruciatori comporta la pulizia delle parti accessibili e lo smontaggio degli organi di combustione.

Tutte le operazioni sottoelencate devono essere effettuate dopo essersi assicurati che l'erogazione di energia elettrica al bruciatore sia stata interrotta:

- gli ugelli devono essere sostituiti dopo un numero di ore di funzionamento prescritto
- dal fabbricante; in mancanza di tali indicazioni è opportuna la loro sostituzione
- all'inizio di ogni stagione di riscaldamento. L'ugello o gli ugelli devono essere
- smontati e puliti senza avvalersi di utensili metallici per la loro pulitura;
- la testa di combustione deve essere pulita e disincrostata secondo necessità e con
- attenzione per evitare danneggiamenti;
- gli elettrodi di accensione devono essere smontati dai loro morsetti di fissaggio e
- puliti accuratamente anche nelle parti costituite dagli isolatori. Questi ultimi devono
- risultare puliti ed esenti da venature e/o screpolature;
- nel rimontaggio si deve controllare che ugello, diaframma di turbolenza e boccaglio
- siano tra di loro centrati e che vengano mantenute esattamente le posizioni previste
- dal fabbricante per gli elettrodi, gli ugelli, il diaframma di turbolenza e il boccaglio e la

- rispettiva distanza;
- il filtro della pompa deve essere pulito smontando l'elemento filtrante;
- la fotocellula o la fotoresistenza deve essere pulita accuratamente dalla fuliggine o sporcizia depositatasi sulla sua superficie;
- il preriscaldatore dell'olio combustibile deve essere pulito smontandolo e lavandolo internamente. Anche il filtro del preriscaldatore deve essere pulito, svuotandolo e lavandolo, se necessario;
- se il bruciatore è dotato di parti rotanti, devono essere puliti ed ingrassati i cuscinetti delle parti stesse.

Durante il periodo di inattività, i bruciatori devono essere protetti dalle polveri mediante una adeguata copertura.

In tutti i bruciatori si deve controllare l'efficienza dei dispositivi di sicurezza, con le modalità di prova indicate dal fabbricante oppure fissate dalle norme vigenti.

### **Rimessa in esercizio**

Le operazioni di controllo e manutenzione dei bruciatori per gas o per combustibili liquidi devono essere riportate in un rapporto tecnico dal manutentore che le ha effettuate; tale rapporto deve essere allegato al libretto di centrale o di impianto.

Al momento della rimessa in esercizio del bruciatore, dopo un intervento di manutenzione o revisione, deve essere eseguita la prova di combustione prevista dalla UNI 10389.

Se si tratta di bruciatori a combustibile liquido o di bruciatori di gas ad aria soffiata, occorre accertarsi che la fiamma non sia disassata rispetto al focolare, che si sviluppi correttamente, che non investa le pareti interne del generatore e non lambisca lo scambiatore.

I risultati delle prove di combustione devono essere riportati in un rapporto di prova che sarà allegato al libretto di centrale (o di impianto).

## **6 GENERATORI DI CALORE**

### **a Controllo**

Deve essere controllato che:

- le tarature dei termostati (pressostati) di accensione, spegnimento, regolazione della potenza, sicurezza, siano corrette ed in sequenza logica;
- abbassando il valore di intervento del termostato (pressostato) di regolazione, il bruciatore funzionante si spenga e, ripristinando il valore precedente, il bruciatore si riavvii;
- sconnettendo elettricamente il termostato (pressostato) di sicurezza o un morsetto del medesimo, il bruciatore si arresti;
- nel caso di generatori d'aria calda, con apparecchio a regime, sconnettendo elettricamente il dispositivo di controllo del funzionamento del ventilatore principale (aria riscaldata), il bruciatore si arresti;
- l'accoppiamento generatore di calore-bruciatore sia eseguito nel rispetto delle regole dell'arte e delle prescrizioni di montaggio fornite sia dal fabbricante del generatore di calore sia dal fabbricante del bruciatore;
- il montaggio del bruciatore e del gruppo valvole sia stato realizzato in modo che risulti agevole sia l'apertura degli sportelli (eventuali) del generatore di calore per le pulizie, sia l'accesso alla testa del bruciatore per le debite regolazioni e manutenzioni;
- l'apertura dei portelloni d'ispezione del generatore di calore o l'accesso alla testa del bruciatore per manutenzione possa avvenire senza necessità di sconnettere cavi o linee elettriche, in particolare quelle di collegamento fra il quadro elettrico del bruciatore, la rampa gas ed i termostati (pressostati) del generatore di calore.
- Quando siano richieste le sconnessioni, queste siano realizzate mediante spine e prese multiple non intercambiabili;
- ogni generatore di calore sia collegato correttamente ad un sistema di evacuazione dei prodotti della combustione.

### **b Manutenzione**

Nei generatori alimentati da bruciatori azionati da motori elettrici e/o dotati di accensione elettrica le operazioni di pulizia devono essere eseguite dopo aver aperto l'interruttore generale e aver protetto e, se necessario, smontato il bruciatore. Aperto/i il/i portello/i, si procede alla pulizia del focolare e dei passaggi del fumo con mezzi idonei fino ad eliminare incrostazioni e fuliggini eventualmente presenti.

Dopo la pulizia, eventuali turbolatori devono essere infilati completamente nei tubi.

Si richiudono i portelli e, se questi sono del tipo con camera di combustione pressurizzata, occorre assicurarsi della tenuta delle guarnizioni provvedendo, se del caso, alla loro sostituzione.

Le operazioni di cui sopra devono essere eseguite periodicamente a giudizio del manutentore e comunque, obbligatoriamente, quando la temperatura dei fumi all'uscita del generatore, rilevata dal conduttore, è aumentata di 40 °C rispetto alla temperatura dei fumi rilevata all'atto del collaudo o a quella rilevata con generatore di calore pulito o nuovo.

I residui solidi asportati devono essere smaltiti nel rispetto della vigente normativa sui rifiuti.

#### **c Fanghi e incrostazioni**

Qualora in un generatore ad acqua calda siano presenti fanghi od incrostazioni, ciò che generalmente si deduce da un aumento della temperatura dei fumi a passaggi del fumo perfettamente puliti, occorre provvedere alla loro eliminazione mediante un lavaggio chimico eseguito da personale specializzato.

Per l'eliminazione dei soli fanghi si procede mediante lo spurgo dalle apposite aperture, qualora il generatore ne sia provvisto.

#### **d Focolari a combustibili solidi**

Nei focolari a combustibili solidi con caricamento manuale occorre mantenere la griglia sgombra da scorie, provvedendo alla pulizia del campo di griglia secondo le indicazioni del fabbricante; occorre altresì allontanare le ceneri e le scorie dal ceneraio.

Almeno una volta all'anno occorre un controllo generale dei barrotti e delle traverse provvedendo alla sostituzione degli elementi fusi o deformati. Si deve altresì controllare lo stato dell'altare provvedendo, se del caso, al suo ripristino.

Nei focolari meccanici è necessario lubrificare i perni quando e come prescritto dal fabbricante e controllare almeno ogni sei mesi di esercizio il funzionamento meccanico dell'apparecchio, liberato dal combustibile, assicurandosi che non si verifichino attriti anormali per guasti, deformazioni o presenza di residui vari.

### **7 CAMERA DI COMBUSTIONE, CANALE DA FUMO E CAMINO**

#### **a Manutenzione della camera di combustione**

Alla fine di ogni periodo di attività occorre effettuare la pulizia della camera di combustione.

All'atto della pulizia occorre controllare e, se occorre, ripristinare gli eventuali materiali refrattari: per esempio pigiate, rivestimenti, cono protezione bruciatori, altare (nei generatori a combustibile solido).

#### **b Controlli della tenuta della camera di combustione**

Almeno una volta all'anno occorre assicurarsi della tenuta della camera di combustione dei generatori di calore a tiraggio naturale provvedendo alla sigillatura delle fessure eventualmente rilevate tra il generatore e il basamento e tra gli elementi (nel caso di generatore ad elementi scomponibili), così da evitare infiltrazioni d'aria o fuoriuscite di prodotti della combustione.

#### **c Manutenzione del canale da fumo e del camino**

La pulizia dalla fuliggine del canale da fumo e del camino deve essere effettuata, per generatori di calore alimentati con combustibili liquidi e solidi, in conformità a quanto indicato dalla UNI 10847.

La manutenzione del canale da fumo e del camino asserviti a generatori di calore alimentati a gas deve essere effettuata periodicamente a giudizio del manutentore e comunque, obbligatoriamente, con cadenza almeno quinquennale.

#### **d Controllo della tenuta del canale da fumo e del camino**

Almeno in occasione della pulizia del canale da fumo e del camino, occorre controllarne la tenuta accertando, durante il funzionamento a regime del generatore, la differenza tra il contenuto di O<sub>2</sub> all'uscita dei fumi dal generatore e quella alla base e alla sommità del camino.

Le fenditure o lesioni da cui entra l'aria devono essere sigillate con materiali idonei ad assicurare il mantenimento della tenuta nel tempo.

#### **e Controllo del tiraggio**

Almeno all'inizio di ogni periodo di attività occorre effettuare, durante il funzionamento a regime, una misurazione della pressione (tiraggio) all'ingresso della camera di combustione ed alla base del camino, verificando l'eventuale difformità dai valori di collaudo che può indicare la presenza di ostruzioni o altri inconvenienti nella camera di combustione o nel canale da fumo.

### **8 POMPE DI CALORE**

#### **a Gruppi refrigeranti**

Le principali operazioni da eseguirsi prima dell'avvio degli impianti ed almeno una volta all'anno

- Controllo visivo generale del gruppo
- Controllo ed eventuale sistemazione del materiale termoisolante
- Controllare lo stato del circuito frigorifero ai fini di individuare eventuali lesioni o fughe
- Verifica del livello refrigerante ed eventuale rabbocco e, se del caso, al reintegro, previa individuazione di eventuali fughe

- Controllo della pressione e del livello dell'olio e, in caso di anomalie, individuare la causa, provvedendo al rabbocco o alla sostituzione dello stesso con le modalità previste dal costruttore
- Controllo degli indicatori di passaggio e di umidità con eventuale sostituzione della carica o della cartuccia disidratante
- Eventuale ingrassaggio di parti in movimento,
- Controllo rotazione e stato dei ventilatori e dei motori
- Verifica tenuta valvole di sicurezza
- Serraggio bulloni e flange
- Controllare il funzionamento e, se del caso, la taratura delle eventuali valvole presso statiche, termostatiche, barostatiche, dei termostati di paralizzazione, dei pressostati di massima e di minima, del termostato antigelo, delle valvole di regolazione del consumo di acqua al condensatore, il tutto secondo le specifiche dell'impianto
- Verifica pressostati, termostati e apparecchiature di sicurezza
- Verifica e controllo delle apparecchiature elettriche a bordo macchina
- Verifica e pulizia batterie condensante/evaporante, con eliminazione della lanuggine e della sporcizia
- Pulizia del filtro sulle tubazioni del liquido nonché del filtro sulla aspirazione
- Verifica funzionamento delle resistenze elettriche dei pre-riscaldatori

#### Operazioni mensili:

- Controllare la pressione all'evaporazione ed alla condensazione, nonché le temperature di esercizio di ingresso e di uscita dell'acqua refrigerata e, se del caso, ove si riscontrino divergenze dai dati previsti se ne dovrà accertare la causa
- Controllo visivo generale del gruppo
- Controllo rotazione e stato dei ventilatori e dei motori
- Verifica presso stati, termostati e apparecchiature di sicurezza
- Controllo rotazione e stato dei ventilatori e dei motori

#### **b Unità tipo split e multiplit**

Le principali operazioni da eseguirsi prima dell'avvio degli impianti ed almeno una volta all'anno

- Pulizia di ogni residuo dalle griglie di entrata aria e ventole, delle batterie di scambio termico con rimozione della lanuggine o di qualsiasi altro materiale depositato, provvedere a raddrizzare le alette deformate con apposito pettine, lavaggio della vaschetta raccolta condensa
- Pulizia e controllo degli scarichi di condensa
- Pulizia con lavaggio del filtro aria o eventuale sostituzione
- Controllare lo stato del circuito frigorifero ai fini di individuare eventuali lesioni o fughe
- Verifica del livello refrigerante ed eventuale rabbocco e, se del caso, al reintegro, previa individuazione di eventuali fughe
- Sanificazione della batteria di scambio ad alette dell'unità interna con pulizia, disinfezione, sterilizzazione, disinfezione
- Sostituzione batterie telecomando
- Controllo del rivestimento isolante delle tubazioni di conduzione del gas refrigerante

#### Ogni due mesi

- Controllo generale del funzionamento degli apparecchi e verifica della loro resa
- Pulizia con aspirazione delle batterie di scambio con rimozione della lanuggine o di qualsiasi altro materiale depositato, con particolare riguardo alle batterie delle unità esterne
- Controllo stato sanificazione batteria di scambio ed eventuale pulizia e nuova sanificazione
- Pulizia ed eventuale sostituzione, qualora le condizioni lo rendessero necessario, del filtro aria dell'unità interna

### **9 VASI DI ESPANSIONE, ALIMENTAZIONE E SCARICO DI IMPIANTI AD ACQUA CALDA**

#### **a Vasi di espansione aperti**

È indispensabile, almeno una volta all'anno, controllare che non si verifichino perdite di sorta dal vaso di espansione. In particolare:

- alla massima temperatura il livello dell'acqua non deve raggiungere la generatrice inferiore del tubo di troppo pieno;
- se il vaso è dotato di alimentazione automatica, il galleggiante deve risultare integro e la valvola di alimentazione chiusa ed a tenuta quando il livello è appena maggiore di quello minimo;

- in corso di esercizio, l'acqua contenuta nel vaso di espansione deve restare fredda o appena tiepida, senza evidenziare fenomeni di circolazione dalla rete di sfiato aria;

- il vaso non deve presentare perdite a causa di corrosioni profonde o di altre lesioni comunque verificatesi.

#### **b Vasi di espansione chiusi**

È indispensabile, almeno una volta all'anno, controllare che non si verifichino perdite di sorta dal vaso di espansione. In particolare:

- sino alla massima temperatura di esercizio, la valvola di sicurezza non deve presentare fuoriuscita di acqua;
- la pressione a valle della valvola di riduzione destinata al rabbocco automatico deve corrispondere a quella prevista in sede di progetto e restare sempre minore della pressione di taratura della valvola di sicurezza;
- nei vasi a diaframma occorre assicurarsi che il diaframma non sia lesionato;
- nei vasi precaricati, a diaframma o no, occorre assicurarsi che la pressione di precarica sia quella di progetto;
- nei vasi autopressurizzati ed in quelli a livello costante occorre controllare che i livelli siano quelli previsti.

#### **c Alimentazione dell'impianto**

Un controllo preciso deve essere effettuato almeno una volta nel corso di ogni stagione estiva o invernale di funzionamento. Ciò si può praticare inserendo a monte dei dispositivi di alimentazione, manuali ed automatici, un contatore d'acqua, oppure controllando l'abbassamento del livello dell'acqua nell'impianto quando tutti i dispositivi di alimentazione sono intercettati.

#### **d Apparecchi di trattamento dell'acqua**

Devono essere effettuate le analisi delle principali caratteristiche dell'acqua che circola nell'impianto nei tempi e nei modi indicati dalla UNI 8065, allo scopo di poter prendere provvedimenti nel caso in cui si riscontrino nelle acque stesse condizioni atte a determinare incrostazioni o corrosioni.

Nel caso di apparecchi automatici occorre effettuare il controllo dell'automatismo almeno all'inizio di ogni stagione per evitare l'ingresso nell'impianto di acque non trattate e/o lo carico di quelle trattate.

#### **e Scarico dell'impianto**

L'impianto non deve mai essere scaricato se non per motivi importanti, quali riparazioni e odifiche, e, in tal caso, se possibile, si deve scaricare soltanto la parte interessata.

L'impianto deve comunque essere riempito il più presto possibile.

### **10 ORGANI DI SICUREZZA, PROTEZIONE ED INDICATORI**

#### **A CONTROLLO DEGLI ORGANI DI SICUREZZA E DI PROTEZIONE**

Almeno una volta all'anno si deve effettuare il controllo degli organi di sicurezza e di protezione (destinati questi ultimi a prevenire l'entrata in funzione degli organi di sicurezza).

Le valvole di sicurezza devono essere provate ad impianto inattivo, provocandone annualmente l'apertura per assicurarsi che non si siano bloccate.

I tubi di sicurezza devono essere ispezionati all'uscita per assicurarsi che questa non sia ostruita.

I dispositivi di protezione contro la mancanza di fiamma devono essere sottoposti a prova assicurandosi che intervengano in assenza di fiamma.

Tutti gli organi di sicurezza devono essere sottoposti ad una verifica di efficienza con cadenza almeno quinquennale, ai sensi delle vigenti disposizioni di legge, o, in alternativa, devono essere sostituiti.

#### **b Controllo degli apparecchi indicatori**

I termometri devono essere controllati, almeno una volta ogni due anni, servendosi di un termometro campione inserito nell'apposito pozzetto regolamentare.

I manometri devono essere controllati, almeno una volta ogni due anni, servendosi di un manometro campione applicato all'apposita flangia regolamentare.

I termometri per la misurazione delle temperature dei fumi devono essere controllati almeno una volta ogni due anni mentre il generatore di calore è a regime, impiegandoli in alternativa con un termometro campione.

### **11 POMPE, CIRCOLATORI**

#### **a Manutenzione**

È rivolta essenzialmente agli organi di tenuta e deve essere eseguita almeno all'inizio di ogni stagione di attività, invernale o estiva. Se l'apparecchio funziona per l'intero anno la manutenzione deve essere eseguita almeno semestralmente.

Pompe con rotore bagnato

Per pompe con rotore bagnato non è necessaria la manutenzione.

Pompe con tenute meccaniche frontali e/o radiali

Le tenute devono essere sostituite quando si notano perdite consistenti. Piccole perdite in fase di avviamento sono da considerarsi generalmente accettabili.

Pompe con tenuta a baderna

Il premitreccia deve essere serrato per impedire perdite di acqua, ma non eccessivamente al fine di consentire il passaggio di qualche goccia che esercita un'utile azione lubrificante e raffreddante. Se il giusto serraggio del premitreccia non fosse sufficiente ad eliminare perdite di acqua consistenti, occorre riparare la tenuta.

#### **b Controlli**

Prima di iniziare un periodo di funzionamento e dopo qualsiasi operazione sulle tenute occorre assicurarsi che la girante della pompa ruoti liberamente.

Prima di iniziare un periodo di funzionamento occorre assicurarsi che:

- la pompa non funzioni a secco;
- l'aria sia spurgata;
- il senso di rotazione sia corretto.

#### **c Revisione**

In relazione al totale delle ore di funzionamento ed alle indicazioni riportate nelle istruzioni tecniche del fabbricante in merito alla periodicità dell'intervento di revisione occorre provvedere alla revisione generale smontando la pompa, controllando lo stato della girante e provvedendo alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti secondo le istruzioni del fabbricante.

In mancanza di tali indicazioni, si assume come valore di riferimento un periodo di effettivo funzionamento pari a 10 000 h.

#### **d Controllo prevalenza**

Verificare che la pompa operi sulla curva portata/prevalenza prevista.

Dopo ogni revisione, e nel caso si presentino anomalie nella circolazione, occorre verificare le pressioni all'aspirazione ed alla mandata, nonché la loro conformità rispetto ai valori di collaudo.

Ciò richiede l'applicazione di prese manometriche dotate di rubinetto di intercettazione.

### **12 APPARECCHI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA**

#### **a Manutenzione**

Deve essere eseguita almeno una volta all'anno e comporta:

- la lubrificazione degli steli delle valvole a sede e otturatore e dei perni delle valvole a settore, ciò con le modalità ed i lubrificanti prescritti dal fabbricante, sempre che gli organi di tenuta non siano autolubrificati o a lubrificazione permanente;
- la lubrificazione dei perni e delle serrande;
- il rabbocco nei treni di ingranaggi a bagno d'olio;
- la pulizia delle morsettiere;
- il serraggio dei morsetti eventualmente non serrati;
- la sostituzione dei conduttori danneggiati o male isolati;
- la riparazione delle tubazioni che presentino perdite negli impianti di regolazione pneumatici;
- la pulizia dei filtri raccoglitori di impurità;
- la pulizia degli ugelli, delle serrande di regolazione dell'aria e dei cinematismi delle valvole servocomandate pneumaticamente;
- lo smontaggio dei pistoni che non funzionano correttamente con l'eventuale sostituzione dei diaframmi elastici nei servocomandi pneumatici.

#### **b Controllo funzionale prima di ogni avviamento stagionale**

##### Termoregolazione a due posizioni

Verifica dei comandi e del loro effetto agendo lentamente sull'organo od organi di impostazione del valore prescritto.

##### Termoregolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rotativo

Prima di alimentare il sistema, occorre una verifica manuale che le valvole ruotino senza resistenza o attriti anormali; la verifica può considerarsi positiva dopo almeno due esecuzioni consecutive soddisfacenti nei due sensi.

Dopo aver alimentato il sistema, occorre una verifica della corretta risposta della valvola servocomandata (senso ed ampiezza di rotazione, azione del fine corsa) alle opportune manipolazioni dell'organo di impostazione del valore prescritto.

Inoltre, si deve verificare l'assenza di trafilementi attraverso gli organi di tenuta sullo stelo delle valvole.

##### Termoregolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rettilineo

Dopo aver alimentato il sistema, occorre una verifica della corretta risposta delle valvole servocomandate alle opportune manipolazioni dell'organo di impostazione del valore prescritto, ma con almeno due escursioni complete per ciascun senso di marcia.

Inoltre, si deve verificare l'assenza di trafilementi attraverso gli organi di tenuta sullo stelo delle valvole.

##### Sistemi di contabilizzazione mediante integrazione meccanica, elettrica o elettronica



Verificare il funzionamento secondo le istruzioni del fabbricante; per gli integratori di tempo, verificare la marcia del numeratore.

#### Tutti i sistemi

Nel caso esista un orologio programmatore, verificare la messa a orario della marcia regolare e del corretto intervento.

### **c Controllo durante il funzionamento dell'impianto**

#### Termoregolazione a due posizioni

Verificare il comando di arresto o chiusura alla temperatura prefissata (valore prescritto), con tolleranza di  $\pm 2$  °C riferita alla temperatura ambiente, e di quello di marcia o apertura con un differenziale non maggiore di quello prescritto dalle norme di omologazione relative, misurato senza agire sul valore (o valori) impostato(i). Qualora siano previsti due o più regimi (riscaldamento normale, ridotto, escluso), la verifica si effettua per ciascuno di essi, commutandoli con il dispositivo a ciò destinato nel funzionamento reale.

#### Termoregolazione progressiva con valvola servocomandata

Verificare la taratura in condizioni sostanzialmente di regime, come segue:

- termoregolazione d'ambiente: temperatura del locale pilota, da misurare a stabilità raggiunta; tolleranza:  $\pm 2$  °C;

- termoregolazione climatica: temperatura di mandata (o media mandata-ritorno nei sistemi con sonda di mandata e ritorno), da misurare a stabilità raggiunta, e da confrontare con la temperatura esterna (da misurare, pure in condizioni stabili, in prossimità della sonda corrispondente) secondo la curva caratteristica impostata; tolleranza:  $\pm 2$  °C di  $T$  ambiente di calcolo (vedere norme di omologazione). Qualora la sonda esterna sia sensibile anche al sole e al vento, la temperatura esterna deve essere misurata in loro assenza. Qualora siano previsti due o più regimi, la verifica si effettua per ciascuno di essi, commutandoli con il dispositivo a ciò destinato nel funzionamento reale.

### **13 SCAMBIATORI DI CALORE E RISCALDATORI D'ACQUA**

La manutenzione degli scambiatori di calore e dei riscaldatori d'acqua si attiva mediante idoneo lavaggio chimico o meglio, se possibile, mediante lo smontaggio degli apparecchi così da mettere a nudo i circuiti primario e secondario e procedere alla disincrostazione ed alla eliminazione di eventuali fanghiglie.

La frequenza delle operazioni dipende dalla qualità e quantità di acqua circolante.

Nel caso di scambiatori inseriti in impianti di riscaldamento, se non si è proceduto a vuotamenti frequenti dell'impianto, l'ispezione e la pulizia devono essere eseguite mediamente ogni sei anni.

Nel caso di riscaldatori d'acqua per usi igienici e con acqua di media durezza (25 gradi francesi) occorre l'ispezione e la pulizia del secondario dopo la produzione di 2 000 m<sup>3</sup> di acqua calda per ogni metro quadrato di superficie riscaldante. Il primario segue le sorti dell'impianto di riscaldamento di cui fa parte.

### **14 CORPI SCALDANTI**

#### **a Controllo**

All'inizio di ogni stagione di riscaldamento è indispensabile il controllo della tenuta di tutti i corpi scaldanti presenti nei locali non occupati.

Per tutti i corpi scaldanti si deve provvedere alla eliminazione di qualsiasi perdita che si dovesse verificare alle valvole, ai detentori, agli attacchi e tra gli elementi ed allo spurgo dell'eventuale aria presente.

Nel caso in cui si rilevino perdite nelle giunzioni tra elementi dei corpi scaldanti si deve provvedere al loro smontaggio e successiva pressatura per ripristinare il corretto assemblaggio. Non sono ammessi interventi con riporto superficiale di materiali.

#### **b Manutenzione**

Si deve provvedere con periodicità annuale alla pulizia delle batterie alettate di termoconvettori o di parti alettate di altri corpi scaldanti privi di filtri.

Ove sono presenti filtri, occorre provvedere alla loro sostituzione con la frequenza indicata dal fabbricante o dal fornitore.

Si deve provvedere quando necessario alla ripresa della verniciatura dei corpi scaldanti, soprattutto in locali umidi e per apparecchi di lamiera o con parti di lamiera suscettibili di corrosioni esterne.

### **15 MISURAZIONE IN OPERA DEL RENDIMENTO DI COMBUSTIONE**

Si deve eseguire il controllo della combustione, con le modalità previste dalla UNI 10389, ogni qual volta si siano eseguite operazioni in grado di modificare i parametri della combustione.

### **16 RAPPORTO DI CONTROLLO E MANUTENZIONE**

Al termine delle operazioni periodiche di controllo e manutenzione deve essere redatto un rapporto di controllo e manutenzione da rilasciare al responsabile dell'impianto che ne deve confermare il ricevimento.

Tale rapporto deve essere conservato congiuntamente al libretto di centrale (o di impianto), ed in esso devono essere indicate le situazioni riscontrate, gli interventi effettuati per ripristinare i livelli di prestazioni e/o sicurezza previsti dalle norme e le eventuali osservazioni, raccomandazioni e prescrizioni.

Nel caso di interventi di manutenzione effettuati al di fuori delle operazioni periodiche di controllo ed eventuale manutenzione, l'operatore deve indicare sul suo foglio di lavoro eventuali prescrizioni ed in particolare, se l'impianto possa o non possa essere messo in funzione.

### **C. CONDUZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO**

Il conduttore, nello svolgimento della propria attività, deve fare riferimento al responsabile dell'impianto, al quale deve rivolgersi per il chiarimento di ogni dubbio.

Il conduttore è tenuto a collaborare con il responsabile dell'impianto, nell'ambito delle proprie competenze e responsabilità, per eliminare o minimizzare gli eventuali pericoli, in particolare i rischi di incendio. Nel caso di centrali termiche alimentate a gas, qualora il conduttore avverta odore di gas deve astenersi dall'azionare qualsiasi interruttore elettrico all'interno della centrale, intercettare manualmente l'afflusso di gas all'impianto dall'esterno della centrale e togliere l'alimentazione elettrica agendo sull'interruttore generale presente all'esterno della centrale e, dall'esterno, avvisare il responsabile dell'impianto e, se del caso, il servizio di pronto intervento dell'Azienda distributrice del gas e i Vigili del Fuoco.

### **1 ESAME DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA RELATIVA ALL'IMPIANTO TERMICO**

Prima di procedere all'accensione dell'impianto termico, il conduttore deve richiedere al responsabile dell'impianto, ed esaminare:

- il libretto di centrale e relativi allegati, in particolare per prendere atto che l'impianto sia rispondente alle vigenti disposizioni legislative di sicurezza e ambientali e che sia stata effettuata la manutenzione. In caso di difformità non deve procedere all'avviamento dell'impianto, informandone il responsabile dell'impianto;
- l'eventuale documentazione relativa alla conduzione dell'impianto termico e, se esistono, le istruzioni relative alla conduzione predisposte dal progettista dell'impianto.

In ogni caso, il conduttore deve essere in grado di intervenire prontamente e sicuramente su ogni organo di manovra esistente sull'impianto.

### **2 CONTROLLI PRELIMINARI**

Al momento di procedere alla prima messa in servizio stagionale dell'impianto, il conduttore deve quanto meno:

- controllare che si possa accedere alla centrale termica solo con apposita chiave;
- controllare che la centrale termica sia sgombra da oggetti estranei, particolarmente se combustibili;
- controllare che tutti gli organi di intercettazione siano posizionati per il corretto funzionamento;
- accertarsi della presenza dell'acqua nel generatore; se è totalmente o parzialmente vuoto, chiedere l'autorizzazione a riempirlo o a rabboccarlo;
- controllare che gli strumenti indicatori siano funzionanti e segnalino i valori richiesti;
- leggere e annotare i valori indicati dai misuratori (se presenti) del combustibile, dell'acqua di reintegro, dell'energia elettrica, dell'acqua calda sanitaria e, per gli impianti a combustibile liquido, del livello del combustibile;
- leggere e annotare i valori indicati dai contatori e dai misuratori di energia termica eventualmente presenti in centrale termica;
- regolare gli orologi programmatori secondo le indicazioni riportate in tabella di centrale o comunicate dal responsabile dell'impianto;
- controllare che il gruppo generatore/bruciatore sia in stato idoneo per l'avviamento;
- controllare che non vi siano sgocciolamenti da valvole di sicurezza o di scarico termico, da guarnizioni di tenuta delle pompe (tranne quelli ammessi), saracinesche, ecc., e che non vi siano spargimenti di acqua o combustibili;
- nelle centrali termiche alimentate a gas controllare che non ci sia odore di gas e accertarsi che per un periodo di almeno 15 min, alimentando gas all'impianto con tutti gli utilizzi chiusi, il misuratore non segnali passaggio di gas;
- controllare che tutti i motori elettrici siano liberi da coperture;
- controllare che non vi siano ostruzioni alle aperture di aerazione della centrale termica e ventilazione dei relativi componenti;
- controllare i livelli di lubrificanti, additivi, ecc., richiesti da apparecchi eventualmente presenti in centrale termica;
- ispezionare visivamente la camera di raccolta alla base del camino;
- controllare che sia presente e carico un idoneo estintore.

Nota L'elenco delle operazioni non è esaustivo; altre operazioni potrebbero essere necessarie, oppure alcune di quelle elencate potrebbero non essere pertinenti a seconda degli apparecchi e componenti presenti in centrale termica e/o del tipo di impianto.

Se tutti i controlli effettuati hanno fornito risposte soddisfacenti, il conduttore può provvedere all'avviamento del generatore e alla messa in servizio dell'impianto.

### **3 AVVIAMENTO E MESSA A REGIME DEL GENERATORE E DELL'IMPIANTO TERMICO**

Il conduttore deve procedere ad effettuare almeno le seguenti operazioni, integrandole con le ulteriori prescrizioni fornitegli dal responsabile dell'impianto termico e con le eventuali istruzioni d'uso degli apparecchi e componenti dell'impianto termico:

- avviare le pompe e controllare che girino correttamente;
- avviare il bruciatore;
- controllare visivamente, quando possibile, l'aspetto della fiamma;
- controllare che il bruciatore si arresti alla temperatura impostata e che riparta, almeno per due volte;
- controllare che la pressione dell'acqua nell'impianto termico rimanga entro i limiti previsti;
- controllare che non vi sia presenza di fumo nel locale e, quando possibile, che non insorgano fenomeni di condensazione anomali in caldaia;
- rilevare la presenza di vibrazioni, pulsazioni o rumori anomali;
- controllare, quando presente, il sistema di trattamento dell'acqua;
- provare il funzionamento delle pompe di riserva;
- controllare che gli orologi programmatori, precedentemente impostati, funzionino correttamente;
- verificare che gli orari programmati siano conformi a quelli apposti sulla tabella di centrale;
- controllare che il portello del quadro elettrico sia chiuso;
- controllare che il calore venga erogato agli utilizzi;
- controllare a caldo la congruità dei valori forniti dagli strumenti indicatori (in particolare i termometri e i manometri-idrometri) con lo stato di funzionamento dell'impianto;
- controllare che l'eventuale vaso di espansione aperto presenti il livello corretto, non ricircoli con gli sfii d'aria, abbia il rubinetto a galleggiante funzionante, che il tubo di troppo pieno non sia ostruito;
- controllare che non vi siano sgocciolamenti di acqua a caldo o sgocciolamenti di combustibile o odore di gas;
- controllare, se presente, l'autochiusura delle porte dei locali della centrale termica.

Nei casi in cui il conduttore avverta la presenza di fumo, vibrazioni o rumori anomali, surriscaldamenti deve provvedere all'immediato spegnimento dell'impianto termico, avvisando il responsabile dell'impianto.

Una volta raggiunto lo stato di regime del generatore il conduttore deve comunicare al responsabile dell'impianto la data e l'ora dell'avvenuta accensione.

Nota L'elenco delle operazioni non è esaustivo; altre operazioni potrebbero essere necessarie, oppure alcune di quelle elencate potrebbero non essere pertinenti a seconda degli apparecchi e componenti presenti in centrale termica e/o del tipo di impianto.

#### **4 CONTROLLI ORDINARI DURANTE L'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO**

Durante il periodo di esercizio dell'impianto termico il conduttore è tenuto a controllare per quanto di sua competenza che il funzionamento dello stesso avvenga in conformità a quanto disposto dalle norme tecniche e disposizioni di legge vigenti. Nell'eventualità di guasti, anomalie, malfunzionamenti e comunque di scostamenti significativi dalle condizioni di funzionamento rilevate all'atto dei controlli preliminari, dell'avviamento e della messa a regime del generatore (vedere punti precedenti) il conduttore deve richiedere al responsabile dell'impianto l'intervento del manutentore, astenendosi da manovre inopinate.

#### **5 FREQUENZA DEI CONTROLLI DURANTE L'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO TERMICO**

I controlli finalizzati ad assicurare il regolare funzionamento dell'impianto termico durante il periodo di esercizio devono essere effettuati con le frequenze previste dalle istruzioni riportate sui manuali d'uso degli apparecchi e componenti presenti in centrale termica, e comunque in accordo con le disposizioni di legge vigenti.

Se i manuali d'uso e le disposizioni di legge non forniscono, del tutto o in parte, indicazioni in merito alla periodicità dei controlli, il conduttore fa riferimento al responsabile dell'impianto, che deve predisporre tutte le istruzioni necessarie o integrare quelle disponibili.

#### **6 PRINCIPALI CONTROLLI**

Durante il funzionamento dell'impianto termico il conduttore deve effettuare, con cadenza almeno settimanale (salvo diversa indicazione, riportata tra parentesi), almeno i seguenti controlli:

- per gli impianti termici alimentati a combustibile liquido, che non vi siano perdite di combustibile nei tratti visibili della linea di adduzione del combustibile all'impianto;
- per gli impianti termici alimentati a combustibile liquido o solido, che sia presente combustibile in quantità sufficiente, informando per tempo il responsabile affinché provveda al rifornimento;
- che gli strumenti indicatori siano funzionanti e segnino i valori richiesti, in particolare l'indicatore del livello d'acqua nell'impianto termico (il responsabile dell'impianto deve essere informato di ogni eventuale reintegro);
- che in centrale termica non vi siano perdite d'acqua di qualsiasi genere;
- che nell'impianto termico il consumo d'acqua non sia eccessivo, ove sia installato un contatore (se l'impianto termico è dotato di sistema automatico di reintegro dell'acqua, si consiglia di mantenerlo chiuso);

- che il rubinetto a galleggiante del vaso d'espansione aperto non continui a caricare acqua e che non vi siano indizi di fuoriuscita d'acqua dal tubo di troppo pieno;
- che i misuratori e contatori presenti funzionino, annotandone (con cadenza mensile) i valori indicati;
- che l'interruttore termico di controllo (termostato di regolazione) funzioni correttamente;
- che la temperatura dei fumi al camino, quando il bruciatore è a regime, non si discosti significativamente dal valore rilevato nel corso dell'ultima verifica periodica e trascritto sull'apposita sezione del libretto di centrale;
- che non vi siano tracce di produzione anomala di condensa in caldaia (con cadenza quindicinale);
- che gli orologi programmatori siano funzionanti e indichino l'ora esatta;
- che non siano stati alterati i programmi impostati;
- che ci siano quantitativi sufficienti di sostanze di consumo, quali: sale, prodotti chimici per dosatori, ecc. (con cadenza quindicinale), annotandone i consumi e richiedendo ove necessario al responsabile di provvedere tempestivamente al rifornimento;
- che l'illuminazione e la pulizia dei locali della centrale termica siano adeguate.

Se l'impianto termico è dotato di sistemi idonei e funzionanti di telelettura o di telegestione, i controlli effettuati tramite rilevazione, trasmissione ed analisi dei parametri caratteristici sostituiscono la visita del conduttore presso l'impianto; per i controlli non effettuati per via telematica sono necessarie le visite del conduttore, con le cadenze sopra indicate.

## **7 DISATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO A FINE STAGIONE DI RISCALDAMENTO**

Al termine della stagione di riscaldamento, su richiesta del responsabile dell'impianto termico, il conduttore deve provvedere allo spegnimento del generatore di calore, predisponendo l'impianto termico per il successivo intervento del manutentore.

In particolare, deve controllare:

- Spegnimento del bruciatore
- Fermata delle pompe
- Chiusura delle valvole sul circuito riscaldamento
- Chiusura delle valvole di intercettazione combustibile gassoso oppure chiusura delle valvole di intercettazione a monte delle pompe di adduzione del combustibile liquido al bruciatore
- Spegnimento del generatore ed apertura dei portelli
- Disattivazione dei circuiti elettrici ad esclusione di:
  - Eventuali elettropompe svuotamento pozzetti centrale termica
  - Alimentazione contatori di calore
  - Altre alimentazioni necessarie
- Lubrificazione perni con grassi ad alta temperatura
- Controllo efficienza portina antiscoppio
- Controllo stato di conservazione del rivestimento coibente del mantello
- Controllo stato di conservazione materiale refrattario
- Controllo dispositivi visivi della camera di combustione, pulizia vetri ed eventuale sostituzione elementi difettosi
- Pulizia del focolare e dei passaggi del fumo con mezzi idonei fino ad eliminare le incrostazioni e fuliggini eventualmente presenti
- Controllo spurghi ed eliminazione fanghiglie
- Smaltimento di eventuali prodotti incombusti secondo le vigenti normative
- Chiusura dei portelli e controllo della tenuta delle guarnizioni, provvedendo se del caso, alla loro sostituzione
- Apertura della cassa fumi e della base del camino
- Pulizia del condotto da fumo tra la caldaia e la canna fumaria verticale
- Smontaggio pompa bruciatore nel caso di combustibili liquidi e pulizia delle parti interne
- Smontaggio del bruciatore nelle sue parti, pulizia interna e lubrificazione delle parti in movimento
- Eventuale sostituzione di componenti e parti usurate
- Rimontaggio del bruciatore e sua protezione mediante coperture di panno/stoffa (non sono permessi fogli di polietilene)
- Protezione delle apparecchiature elettriche disattivate mediante copertura con panno/stoffa (non sono permessi fogli di polietilene)
- Eliminazione eventuali perdite degli organi di intercettazione
- Pulizia dei filtri combustibile
- Pulizia della centrale termica
- Compilazione del libretto di centrale con registrazione delle attività svolte

## **8 SPEGNIMENTO E MESSA A RIPOSO DEGLI IMPIANTI TERMICI POT<35KW CON PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA**

- Passaggio da modalità invernale a modalità estiva
- Arresto temporaneo della caldaia
- Spegnimento dell'interruttore presente sulla linea di alimentazione
- Chiusura della valvola di intercettazione del combustibile gassoso
- Controllo del livello dell'acqua dell'impianto sul manometro
- Eliminazione di eventuali perdite dagli organi di intercettazione
- Smontaggio e pulizia dei filtri acqua
- Pulizia del bruciatore
- Pulizia dello scambiatore fumi
- Controllo della tenuta dei dispositivi di sicurezza lato acqua e lato gas;
- Controllo dello scarico dei prodotti della combustione con prova di tiraggio
- Verifica dell'efficienza del circuito acqua comprendente il controllo della corretta impostazione della temperatura, operazioni di spurgo con eliminazione di eventuali residui di aria
- Riavvio della caldaia con accensione dell'interruttore e apertura valvola intercettazione gas metano, nella modalità estiva
- Compilazione del libretto di impianto con registrazione delle attività svolte

## **ELENCO DELLE PRINCIPALI OPERAZIONI DI CONTROLLO, MANUTENZIONE E CONDUZIONE DA ESEGUIRSI SU IMPIANTI TERMICI NON COMPRESI NELLA QUOTA DI TERZO RESPONSABILE**

Le operazioni di controllo, manutenzione e conduzione degli impianti e delle apparecchiature, qui di seguito riportate, non sono comprese nella quota annuale da corrispondere in qualità di conduttore con assunzione del ruolo di "terzo responsabile".

Le sotto elencate operazioni di controllo e manutenzione sono quelle principali contenute nella norma UNI 8364 parte 3 del 2007. Altre norme di riferimento da tener presente nella esecuzione delle operazioni di cui sopra sono: DPR 412 del 26/08/1993, DPR 551 del 21/12/1999, successive mm.e ii., D.L.gs. 192 del 19/08/2005, DPR 59 del 02/04/2009 e norme UNI di riferimento

### **GRUPPI REFRIGERANTI solo freddo e a pompa di calore in regime estivo**

Principali operazioni da eseguirsi prima dell'avvio degli impianti

- Controllo visivo generale del gruppo
- Controllo ed eventuale sistemazione del materiale termoisolante
- Controllare lo stato del circuito frigorifero ai fini di individuare eventuali lesioni o fughe
- Verifica del livello refrigerante ed eventuale rabbocco e, se del caso, al reintegro, previa individuazione di eventuali fughe
- Controllo della pressione e del livello dell'olio e, in caso di anomalie, individuare la causa, provvedendo al rabbocco o alla sostituzione dello stesso con le modalità previste dal costruttore
- Controllo degli indicatori di passaggio e di umidità con eventuale sostituzione della carica o della cartuccia disidratante
- Eventuale ingrassaggio di parti in movimento,
- Controllo rotazione e stato dei ventilatori e dei motori
- Verifica tenuta valvole di sicurezza
- Serraggio bulloni e flange
- Controllare il funzionamento e, se del caso, la taratura delle eventuali valvole presso statiche, termostatiche, barostatiche, dei termostati di parzializzazione, dei pressostati di massima e di minima, del termostato antigelo, delle valvole di regolazione del consumo di acqua al condensatore, il tutto secondo le specifiche dell'impianto
- Verifica pressostati, termostati e apparecchiature di sicurezza
- Verifica e controllo delle apparecchiature elettriche a bordo macchina
- Verifica e pulizia batterie condensante/evaporante, con eliminazione della lanuggine e della sporcizia
- Pulizia del filtro sulle tubazioni del liquido nonché del filtro sulla aspirazione
- Verifica funzionamento delle resistenze elettriche dei pre-riscaldatori

Ogni mese:

- Controllare la pressione all'evaporazione ed alla condensazione, nonché le temperature di esercizio di ingresso e di uscita dell'acqua refrigerata e, se del caso, ove si riscontrino divergenze dai dati previsti se ne dovrà accertare la causa
- Controllo visivo generale del gruppo
- Controllo rotazione e stato dei ventilatori e dei motori
- Verifica presso stati, termostati e apparecchiature di sicurezza
- Controllo rotazione e stato dei ventilatori e dei motori

#### **UNITA' DI CONDIZIONAMENTO TIPO SPLIT in regime estivo**

Principali operazioni da eseguirsi prima dell'avvio degli impianti

- Pulizia di ogni residuo dalle griglie di entrata aria e ventole, delle batterie di scambio termico con rimozione della lanuggine o di qualsiasi altro materiale depositato, provvedere a raddrizzare le alette deformate con apposito pettine, lavaggio della vaschetta raccolta condensa
- Pulizia e controllo degli scarichi di condensa
- Pulizia con lavaggio del filtro aria o eventuale sostituzione
- Controllare lo stato del circuito frigorifero ai fini di individuare eventuali lesioni o fughe
- Verifica del livello refrigerante ed eventuale rabbocco e, se del caso, al reintegro, previa individuazione di eventuali fughe
- Sanificazione della batteria di scambio ad alette dell'unità interna con pulizia, disinfezione, sterilizzazione, disinfezione
- Sostituzione batterie telecomando
- Controllo del rivestimento isolante delle tubazioni di conduzione del gas refrigerante

Ogni due mesi

- Controllo generale del funzionamento degli apparecchi e verifica della loro resa
- Pulizia con aspirazione delle batterie di scambio con rimozione della lanuggine o di qualsiasi altro materiale depositato, con particolare riguardo alle batterie delle unità esterne
- Controllo stato sanificazione batteria di scambio ed eventuale pulizia e nuova sanificazione
- Pulizia ed eventuale sostituzione, qualora le condizioni lo rendessero necessario, del filtro aria dell'unità interna

#### **UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA**

Principali operazioni da eseguirsi prima dell'avvio degli impianti in condizioni invernali o estive

- Verifica dello stato generale della macchina
- Verifica dei pacchi evaporanti, vasche di raccolta, delle batterie di scambio termico con rimozione della lanuggine o di qualsiasi altro materiale depositato, provvedere a raddrizzare le alette deformate con apposito pettine, lavaggio della vaschetta raccolta condensa
- Verifica stato delle giranti, motori e trasmissioni
- Verifica stato lubrificazione dei motori, ventilatori, bearing, servocomandi, serrande dell'aria e ricircolo
- Controllo tensione cinghie di trasmissione e loro eventuale sostituzione
- Pulizia delle griglie di presa aria esterna
- Verifica assenza fughe d'aria
- Sanificazione delle batterie di scambio presenti con pulizia, disinfezione, sterilizzazione, disinfezione
- Sostituzione dei filtri aria e pulizia con aspiratore della sezione filtrante
- Pulizia e controllo degli scarichi di condensa
- Controllo dello stato degli accessori, quali serrande tagliafuoco, serrande di taratura, giunti antivibranti, griglie, bocchette e diffusori con pulizia degli stessi, mediante rimozione di lanuggine e di qualsiasi materiale depositato
- Pulizia di tutte le parti della centrale di trattamento aria nonché del locale ove è installata
- Controllo delle chiusure degli sportelli di ispezione

Ogni mese

- Controllo dello stato delle cinghie di trasmissione ed eventuale sostituzione
- Pulizia esterna ed interna
- Pulizia filtro e sezione filtrante a mezzo di aspiratore
- Pulizia della vasca di raccolta e controllo del galleggiante
- Controllo dello stato di sanificazione e se del caso procedere con un nuovo ciclo di sanificazione

Ogni tre mesi

- Controllo dello stato degli accessori, quali serrande tagliafuoco, serrande di taratura, giunti antivibranti, griglie, bocchette e diffusori con pulizia degli stessi, mediante rimozione di lanuggine e di qualsiasi materiale depositato
- Controllo dello stato dei cuscinetti, del motore e delle cinghie
- Pulizia della vasca di raccolta condensa e controllo della tubazione di scarico

Ogni sei mesi

- Controllo di tutte le componenti dell'unità e dell'impianto
- Controllo di eventuali fughe d'aria
- Controllo dell'allineamento delle puleggie
- Controllo del motore ed eventuale lubrificazione dell'albero e delle parti in movimento se ed in quanto ne abbisogna
- Controllo delle chiusure degli sportelli di ispezione

## **MOBILETTI VENTILCONVETTORI DI QUALSIASI TIPO**

Controllo

- Controllo visivo generale
- Controllo e verifica funzionamento motore ventilatore in tutte le velocità
- Controllo e pulizia della parte ventilante con serraggio dell'albero e dei pezzi di giunzione
- Controllo e pulizia della girante
- Controllo dell'efficienza dello scarico per verificare eventuali ostruzioni
- Pulizia della bacinella di raccolta condensa con eliminazione di eventuali sedimenti
- Pulizia accurata della batteria con aspirazione della lanuggine e del materiale depositato sulle alette
- Sanificazione della batteria di scambio ad alette dell'unità interna con pulizia, disinfezione, sterilizzazione, disinfezione con prodotti antilegionella
- Sostituzione del filtro aria
- Controllo del funzionamento del termostato e del regolatore di velocità
- Controllo del serraggio di tutti i morsetti elettrici

Manutenzione

- Controllo visivo generale
- Controllo del filtro ed eventuale pulizia dello stesso, con successive operazioni di sanificazione
- Controllo stato sanificazione batteria di scambio ed eventuale pulizia e nuova sanificazione
- Pulizia ed eventuale sostituzione, qualora le condizioni lo rendessero necessario, del filtro aria
- Controllo delle temperature di lavoro
- Controllo del motore e dei cuscinetti del ventilatore, con eventuale eliminazione della presenza di rumore

## **VALVOLAME**

Manutenzione

Almeno una volta all'anno è indispensabile manovrare tutti gli organi di intercettazione e di regolazione (con l'esclusione di quelli situati nelle singole unità immobiliari) per accertarne il regolare funzionamento. Apertura e chiusura devono essere eseguite senza forzare assolutamente nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro.

Taluni rubinetti a maschio abbisognano di lubrificazione e così pure la filettatura esterna di alcune valvole e saracinesche. L'operazione deve essere eseguita ogni anno impiegando unicamente i lubrificanti prescritti dal fabbricante, nella misura e con le modalità da esso indicate.

Controlli

In caso di manutenzione o in seguito all'accertamento di perdite occorre controllare che non si presentino perdite in corrispondenza agli attacchi e attorno allo stelo degli otturatori.

Controllo di tenuta

Occorre verificare, se possibile, che a valvola chiusa non ci siano trafilamenti di fluido.

## **CONDUTTURE (tubazioni e canali)**

Controllo delle tubazioni

Il controllo della tenuta delle tubazioni deve essere eseguito negli impianti contenenti acqua o altri liquidi allorché si constata perdite non attribuibili a generatori od apparecchi utilizzatori. Esso deve essere eseguito con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi, tra tronchi di tubo, tra tubi e organi interposti, tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

Almeno una volta ogni tre anni occorre controllare:

- lo stato degli eventuali dilatatori e di eventuali giunti elastici provvedendo, se
- deteriorati, alla loro sostituzione;
- la tenuta delle congiunzioni a flangia;

- la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi;
- l'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate e
- non compensate o per effetto dell'eccessiva distanza tra i sostegni.

#### Controllo delle canalizzazioni

Almeno una volta ogni cinque anni occorre controllare:

- lo stato delle canalizzazioni allo scopo di individuare eventuali corrosioni e fughe
- d'aria, queste ultime rivelate da annerimenti delle pareti in prossimità delle fughe
- stesse;
- la stabilità dei sostegni;
- il regolare funzionamento di eventuali serrande.

### **RIVESTIMENTI ISOLANTI**

#### Controllo

Si effettua una ispezione visiva almeno ogni tre anni per verificare lo stato di conservazione dei rivestimenti isolanti delle tubazioni e degli apparecchi che ne sono provvisti, nella centrale termica o fuori di essa, inclusi i vasi di espansione.

#### Ripristino

I rivestimenti isolanti deteriorati devono essere ripristinati.

### **VENTILATORI**

#### Manutenzione

Almeno ogni due anni si deve provvedere alla ripresa della verniciatura di protezione ed alla pulizia della girante.

#### Controlli

All'inizio di ogni periodo di attività si deve controllare che:

- la girante ruoti liberamente e non urti o strisci contro la cassa a spirale od altri eventuali oggetti in essa penetrati;
- il senso di rotazione sia corretto.

#### Revisione

In relazione al totale delle ore di esercizio ed alle indicazioni riportate nelle istruzioni tecniche del fabbricante in merito alla periodicità dell'intervento di revisione occorre provvedere alla revisione generale smontando il ventilatore, controllando lo stato della

girante e provvedendo alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti secondo le istruzioni del fabbricante.

In mancanza di tali indicazioni, si assume come valore di riferimento un periodo di effettivo funzionamento pari a 10 000 h.

#### Controllo prevalenza

Dopo ogni revisione, e nel caso si presentino anomalie nella distribuzione dell'aria, occorre misurare la pressione all'aspirazione e alla mandata verificando l'eventuale difformità dai valori di collaudo.

### **MOTORI ELETTRICI**

#### Controlli

Almeno una volta all'anno, e sempre all'inizio di ogni stagione di attività e dopo ogni revisione del motore stesso o della macchina da esso azionata, occorre controllare:

- il senso di rotazione del motore;
- l'equilibrio interfase (se si tratta di motori trifasi);
- la funzionalità della ventola se si tratta di motori a ventilazione forzata, facendo
- attenzione che non vi siano occlusioni sulle bocche di ingresso dell'aria;
- lo stato degli eventuali giunti o degli organi di trasmissione (pulegge, cinghie, tendicinghie).

Almeno una volta ogni due anni e sempre ad ogni revisione del motore o delle macchine da esso azionate occorre controllare:

- la corretta protezione delle parti sotto tensione da contatti accidentali;
- il collegamento del conduttore di protezione della messa a terra;
- la corrente assorbita durante il normale funzionamento che deve corrispondere ai
- dati di targa con tolleranza del 15%.

All'inizio di ogni periodo di attività occorre controllare il sistema di protezione contro corto circuiti, sovraccarichi e mancanze di fase.

#### Revisione cuscinetti

Ad intervalli correlati alla pulizia del locale ed al tipo di cuscinetti, mediamente ogni 10 000 h di funzionamento, si deve provvedere allo smontaggio, pulizia e lubrificazione dei cuscinetti.

### **APPARECCHIATURE ELETTRICHE**

#### Manutenzione



Almeno una volta all'anno, prima di un periodo di attività, si deve provvedere alla pulizia delle apparecchiature elettriche.

#### Controlli

Controllo delle condizioni delle apparecchiature

In corso di manutenzione si deve effettuare il controllo:

- dello stato dei contatti mobili di teleruttori e contattori;
- della integrità dei conduttori;
- del serraggio dei morsetti.

#### Controllo funzionale

In corso di manutenzione si deve effettuare:

- il corretto funzionamento degli apparecchi indicatori (voltmetri, amperometri);
- la corretta taratura dei fusibili e dei relé termici (ove regolabili);
- il corretto funzionamento delle lampade spia.

#### Controllo della messa a terra e degli isolamenti

Occorre assicurarsi dell'esistenza della messa a terra di tutte le masse estranee e di tutti gli apparecchi elettrici.

Le operazioni di cui sopra devono essere eseguite almeno ogni due anni e comunque ogniqualvolta siano stati rimossi per qualsiasi motivo gli apparecchi elettrici e le masse metalliche.