



Azienda USL Toscana Centro

Piazza Santa Maria Nuova n.1 – 50122 - Firenze (FI)

P.IVA 06593810481

Dipartimento Area Tecnica – U.O.C Manutenzioni Area Empolese

ACCORDO QUADRO LAVORI DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI A SERVIZIO DEGLI IMMOBILI NELLA DISPONIBILITA' DELL'AZIENDA USL TOSCANA CENTRO

Impianti idrico-sanitari, termici di riscaldamento e condizionamento, di produzione di acqua calda sanitaria, elettrici, telefonici, di trasmissione dati, a servizio degli immobili nella disponibilità dell'Azienda USL Toscana Centro

RELAZIONE GENERALE

Sommario:

1. ASPETTI GENERALI	3
2. TIPOLOGIA DELL'APPALTO.....	3
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
3.1 ATTIVITA' DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA	4
3.2 ATTIVITA' DI MANUTENZIONE CORRETTIVA	4
3.3 ATTIVITA' DI MANUTENZIONE PREDITTIVA	4
3.4 SERVIZIO DI REPERIBILITA'	5
3.5 MODALITA' DI GESTIONE DELLA MANUTENZIONE.....	5
3.6 GESTIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO – PRESIDIO TECNOLOGICO FISSO	5
4. LAVORI OGGETTO DEL PROGETTO	5
5. ESECUZIONE DELL'APPALTO.....	11
6. CONTABILITA' E PAGAMENTI	11
7. SICUREZZA.....	12
8. GARANZIE DI ESECUZIONE E COPERTURE ASSICURATIVE	12
9. STIMA ECONOMICA DEL PROGETTO E FONTI DI FINANZIAMENTO.....	12
10. RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E DIREZIONE ESECUTIVA.....	12

1. ASPETTI GENERALI

Oggetto del presente progetto sono i lavori e le attività di manutenzione da eseguirsi su tutti gli immobili ed impianti di proprietà e/o in uso dell'Azienda USL Toscana centro (di seguito denominata "Azienda"), relativamente agli impianti idrico-sanitari, termici di riscaldamento e condizionamento, di produzione di acqua calda sanitaria, elettrici, telefonici e di trasmissione dati e tutte le attività di manutenzione periodica previste da normative vigenti o da regolamenti/disposizioni interne all'Azienda, il tutto come meglio dettagliato in seguito e negli altri documenti progettuali.

I lavori di manutenzione di cui alla presente relazione interessano i beni mobili ed immobili dell'Azienda per tutto il periodo di vigenza contrattuale, durante i giorni settimanali ordinari e festivi di tutti i periodi stagionali in orario diurno e notturno. E' previsto inoltre un servizio di reperibilità H24 per tutti i giorni di durata dell'appalto.

In merito alle manutenzioni sugli impianti idrico-sanitari e agli impianti elettrici e speciali si sottolinea che su alcuni immobili (tra cui alcuni presidi ospedalieri e distretti socio-sanitari) vige già un altro contratto che copre gli anzidetti impianti e pertanto essi restano esclusi dalla gara in oggetto.

Le attività manutentive saranno eseguite principalmente in ambiti ospedalieri di degenza, locali di diagnosi e cura, uffici di supporto amministrativo, locali e vani tecnici, locali di assistenza sociale, case famiglia, residenze sanitarie assistite e comunque in tutti gli edifici di pertinenza dell'Azienda.

Gli edifici suddetti sono compresi all'interno degli ambiti territoriali delle. ex. USL 3 di Pistoia, USL 4 di Prato, USL 10 di Firenze e USL 11 di Empoli, componenti attuale AUSL Toscana centro. Per l'ubicazione degli edifici in questione si rimanda allo specifico elenco allegato alla presente relazione, precisando fin d'ora che tale elenco potrà essere integrato e modificato da parte dell'Azienda senza che l'Appaltatore nulla possa eccepire.

In alcuni immobili in cui non è svolta alcuna attività o questa è fortemente ridotta, gli interventi di manutenzione previsti si limiteranno esclusivamente al mantenimento degli impianti nel loro stato e a garantire la loro sicurezza.

Le attività di manutenzione del presente progetto sono previste anche in tutti gli immobili non di proprietà ma a qualsiasi titolo detenuti dall'Azienda.

La durata complessiva dell'Appalto è di 12 mesi oppure fino al raggiungimento dell'importo di aggiudicazione della gara.

2. TIPOLOGIA DELL'APPALTO

Visto l'art. 36, comma 2, lettera c) del D.lgs 50/2016, che consente alle stazioni appaltanti di adottare la procedura negoziata senza previa pubblicazione del bando di gara per l'affidamento di lavori di importo inferiore a un milione di euro, nel rispetto dei principi di non discriminazione, parità di trattamento, proporzionalità e trasparenza, si intende procedere nella stipula dell'appalto nella forma dell'Accordo Quadro, mediante la procedura prevista dall'art. 54, del D.lgs 50/2016, per i lavori di manutenzione degli impianti idrico-sanitari, termici di riscaldamento e condizionamento, elettrici, telefonici, di trasmissione dati, degli immobili nella disponibilità dell'Azienda.

L'aggiudicazione avverrà con riferimento al massimo ribasso percentuale sui prezzi, depurati della percentuale degli oneri di sicurezza, dell'elenco prezzi posto a base di gara.

Ai sensi dell'articolo 97, comma 8, del D.lgs 50/2016, la Stazione appaltante procederà all'esclusione automatica dalla gara delle offerte considerate anomale, purché in presenza di almeno dieci offerte valide. La soglia di anomalia sarà individuata ai sensi del comma 2 del suddetto articolo del D.lgs 50/2016.

Nel caso che le offerte valide siano inferiori a dieci non si procederà all'esclusione automatica, fermo restando il potere della Stazione appaltante di valutare la congruità delle offerte anormalmente basse.

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di procedere all'aggiudicazione dell'appalto anche in presenza di una sola offerta valida.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Le attività da svolgere nell'ambito del presente progetto si possono suddividere nei seguenti gruppi tipologici:

- 1) MANUTENZIONE PROGRAMMATA
- 2) MANUTENZIONE CORRETTIVA
- 3) MANUTENZIONE PREDITTIVA
- 4) SERVIZIO DI REPERIBILITA'
- 5) GESTIONE SISTEMA DI GOVERNO (gestione richieste, report lavori svolti, modulistica, etc.)

3.1 ATTIVITA' DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA

L'attività di manutenzione programmata è caratterizzata da attività periodiche programmate, previste da leggi, norme e regolamenti (anche aziendali) quali ad es. quelle relative all'illuminazione di emergenza e sicurezza, gruppi di sollevamento acque, controlli periodici centrali termiche, controlli periodici impianti di riscaldamento e climatizzazione, etc.

A tale scopo è redatto il documento, in allegato alla presente, relativo al piano di manutenzione programmata che riporta tutte le attività da svolgere con la loro cadenza periodica.

Tutte le attività da svolgere sono soggette inoltre a registrazione e documentazione nelle forme e nei modi indicati nel capitolato speciale d'appalto e sono soggette a verifica da parte della DD.LL e del RUP.

3.2 ATTIVITA' DI MANUTENZIONE CORRETTIVA

L'attività di manutenzione correttiva è caratterizzata da interventi non programmabili, da effettuarsi in caso di guasto di impianti o apparecchiature su richiesta della UOC Manutenzioni e comunque sempre autorizzati dalla UOC Manutenzioni.

Gli interventi richiesti possono essere:

- **Intervento immediato**, ovvero un intervento che deve essere iniziato entro **2 ore** dal ricevimento dell'ordine, con indicazione anche di ciò che necessita fare. Si ha richiesta di intervento di emergenza quando il guasto compromette la sicurezza dell'impianto, dell'edificio di cui l'impianto è a servizio e/o delle persone che nell'edificio possono trovarsi oppure impedisce lo svolgersi dell'attività aziendale, comportando rischi per l'utente o per l'operatore.
- **Intervento urgente**, ovvero un intervento che deve essere iniziato entro **24 ore** dal ricevimento dell'ordine. Si ha richiesta di intervento urgente quando il guasto, pur non compromettendo la sicurezza dell'edificio di cui l'impianto è a servizio e/o delle persone che nell'edificio possono trovarsi e pur non comportando rischi per l'utente o per l'operatore, impedisce lo svolgersi dell'attività aziendale.

3.3 ATTIVITA' DI MANUTENZIONE PREDITTIVA

L'attività di manutenzione predittiva è caratterizzata da interventi non programmabili, da effettuarsi in occasione delle operazioni di manutenzione programmata e/o correttiva nelle quali si ragguaglia il malfunzionamento, l'usura di parti di impianto che pur garantendo ancora la funzionalità nel suo insieme, sono prossime a cedere o a guastarsi, potendo causare in tal modo il blocco dell'impianto e la perdita del servizio reso. Qualsiasi richiesta di manutenzione predittiva deve essere comunicata al più presto alla UOC Manutenzioni, la quale valuterà la gravità del possibile danno e autorizzerà l'intervento.

3.4 SERVIZIO DI REPERIBILITA'

L'Appaltatore deve assicurare la reperibilità tutti i giorni dell'anno, feriali e festivi, in ore notturne e diurne, H24, mediante una squadra di lavoro minima come indicato nel capitolato speciale d'appalto e munita di idonei mezzi di trasporto e attrezzature per garantire il pronto intervento su tutti gli impianti in appalto entro i tempi previsti dal capitolato speciale d'appalto.

3.5 MODALITA' DI GESTIONE DELLA MANUTENZIONE

Le attività di manutenzione devono essere svolte nel rispetto delle procedure e nell'eventuale rispetto dei loro futuri adeguamenti da parte dell'Azienda in materia di gestione del flusso informativo delle richieste di esecuzione, registrazione, documentazione, contabilizzazione dell'intervento.

A tal fine l'Appaltatore riceverà da parte della D.LL. le richieste di manutenzione da effettuarsi sui vari immobili in oggetto dell'appalto, con priorità suddivisa nelle seguenti tre categorie d'intervento:

Priorità 1: Lavoro immediato: segnalato tramite comunicazione verbale o telefonica o e-mail, da eseguirsi immediatamente, con priorità assoluta su altri eventuali lavori ed in qualsiasi condizione operativa, anche in orario diverso da quello normale di lavoro, notturno o festivo; l'Appaltatore dovrà rendere immediatamente disponibile il personale ad intervenire entro 2 ore dalla chiamata con tutta l'attrezzatura necessaria per l'eliminazione delle cause del problema. Nel caso in cui non sia possibile eliminare completamente le cause l'Appaltatore dovrà comunque predisporre ed agire in maniera tale da limitare al massimo i disservizi e, in ogni caso, ripristinare le condizioni di sicurezza.

Priorità 2: Lavoro urgente: segnalato tramite comunicazione verbale, telefonica, scritta o via e-mail, da iniziare entro 24 ore (naturali e consecutive) dalla comunicazione. In tali casi deve essere considerata assolutamente preminente l'esigenza di eliminare la situazione di pericolo, evitare danni, e ripristinare il servizio.

Priorità 3: Lavoro programmato: individuato, secondo le esigenze e le priorità operative stabilite dalla U.O.C. Manutenzioni, concordando con essa tempi e modi di esecuzione: da iniziarsi generalmente entro e non oltre 10 giorni (naturali e consecutivi) dalla data di comunicazione, salvo che non venga diversamente disposto, e da terminare nei limiti di tempo indicati nell'ordine.

3.6 GESTIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO – PRESIDIO TECNOLOGICO FISSO

La gestione delle attività di manutenzione potrà prevedere la presenza continuativa in orario di lavoro diurno di un presidio tecnologico fisso inteso come dotazione minima di operatori tecnici manutentori sempre secondo i requisiti indicati nel capitolato speciale d'appalto.

4. LAVORI OGGETTO DEL PROGETTO

Sono oggetto del presente progetto tutte quelle opere, come specificato negli elaborati allegati e comunque come ordinato dalla direzione lavori in fase di esecuzione del contratto che hanno lo scopo di:

- riportare un sistema (o un suo componente) da uno stato di avaria, allo stato di buon funzionamento precedente l'insorgere del problema, senza modificare o migliorare le funzioni svolte dal sistema, né aumentarne il valore, né migliorarne le prestazioni;

- di eseguire un intervento manutentivo di "revisione", "sostituzione" o "riparazione", prima che nel componente/sistema si manifesti il guasto;
- di migliorare il valore o la prestazione di un sistema o di una parte di esso, anche quando l'azione manutentiva non sia subordinata a malfunzionamenti, ma derivi da esigenze di miglioramento espresse sia dall'utilizzatore sia dal manutentore.

Di seguito riportiamo le attività principali da svolgere nell'ambito dei lavori in oggetto suddivise per tipologie:

4.1 OPERE SU IMPIANTI IDROSANITARI E DI SCARICO

Per impianti idrico sanitari e di scarico oggetto dell'Appalto si intendono tutti gli impianti, le apparecchiature, componenti e gli accessori necessari alla “distribuzione” dell'acqua potabile e allo smaltimento dei reflui dal punto di consegna del fornitore agli utilizzatori per l'acqua potabile e fino all'ingresso in fognatura pubblica o all'impianto di pretrattamento per i reflui, per tutti gli utilizzi delle strutture di pertinenza del Committente.

Sono oggetto pertanto del presente progetto le opere per:

- Smontaggio/rimozione di sanitari vari, lavabo, bidet, vaso wc, vasca tc.;
- Fornitura in opera/sostituzione di sanitari vari, come sopra;
- Smontaggio/rimozione di rubinetteria varia, rubinetti normali, miscelatori etc.;
- Fornitura in opera/sostituzione di rubinetteria varia, come sopra;
- Smontaggio/rimozione di pilette di qualsiasi tipo, vasca doccia etc.;
- Fornitura in opera/sostituzione di pilette di qualsiasi tipo, come sopra;
- Smontaggio/rimozione di raccordi flessibili di varie misure e tipo;
- Fornitura in opera-sostituzione di raccordi flessibili di qualsiasi tipo;
- Smontaggio/rimozione di cassetta di cacciata di qualsiasi tipo;
- Fornitura in opera-sostituzione di cassetta di cacciata di qualsiasi tipo;
- Smontaggio/rimozione di sedile wc di qualsiasi tipo e materiale;
- Fornitura in opera/sostituzione di sedile wc come sopra;
- Smontaggio/rimozione di scaldabagno di qualsiasi tipo;
- Fornitura in opera/sostituzione di scaldabagno di qualsiasi tipo;
- Smontaggio/rimozione di ausili per disabili di qualsiasi tipo;
- Fornitura in opera/sostituzione di ausili per disabili di qualsiasi tipo;
- Smontaggio/rimozione di macchinari idraulici di qualsiasi tipo;
- Fornitura in opera/sostituzione di macchinari idraulici di qualsiasi tipo;
- Opere varie di allacciamento alla rete idrica di tutti i sanitari, apparecchi idraulici etc.;
- Verifiche periodiche sullo stato delle apparecchiature, accessori sanitari, sanitari etc.
- Trasporto delle provviste, materiali, attrezzature, accessori, apparecchiature etc. e movimentazione degli operai entro il territorio della AUSL Toscana centro;
- Gestione e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta e dei rifiuti nei tempi e modi prescritti dalla vigente legislazione sullo smaltimento dei rifiuti.
- Espurgo, vuotatura fosse biologiche, etc.;
- Stasatura e pulizia canali e condotti, etc.;
- Manutenzione centrali idriche e serbatoi acqua potabile;
- Quant'altro indicato in progetto;

Come già indicato, trattasi di interventi di manutenzione su di apparecchiature igienico-sanitarie, macchinari idraulici etc, dei vari presidi reparti di degenza, ambulatori, distretti, uffici, etc. della AUSL Toscana centro.

La maggioranza degli interventi di manutenzione vengono eseguiti su apparecchiature igienico-sanitarie e loro accessori. In particolare riparazione o sostituzione di: lavabi, lavelli, bidet, vasi wc, sedili wc, cassette di cacciata, galleggianti, raccordi, flessibili, pilette, rubinetteria varia, miscelatori clinici, miscelatori con comando a pedale, scaldabagni e tutto quanto affine. Nonché di macchinari idraulici di varia natura: autoclavi, pompe centrifughe serbatoi, bollitori etc.

I lavori comprendono interventi su tubazioni di adduzione e scarico siano questi interni o esterni ai fabbricati ed ai locali soggetti a manutenzione.

Sono comprese inoltre le manutenzione delle centrali idriche di primo stoccaggio acqua potabile e autoclavi compresa la disinfezione dei depositi.

I lavori sono eseguiti, in gran parte, in ambienti frequentati da persone con attrezzature sanitarie e in attività lavorativa.

In considerazione della presenza pressoché continua di persone i lavori presuppongono modalità organizzative tali da garantire la continuità del servizio sanitario.

4.2 OPERE SU IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Per impianti elettrici oggetto dell'Appalto si intendono tutti gli impianti, le apparecchiature e gli accessori necessari alla "distribuzione" dell'energia elettrica dal punto di consegna del fornitore all'impianto in bassa tensione per gli utilizzi delle strutture di pertinenza del Committente, nonché gli impianti speciali.

Sono oggetto del servizio quindi i punti di consegna di BT con tutte le apparecchiature e i componenti annessi:

- quadri elettrici di distribuzione primaria e secondaria, cabine di trasformazione;
- impianti di illuminazione e FM;
- illuminazione esterna;
- impianti equipotenziali, di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- impianti di illuminazione di emergenza e sicurezza;
- Impianti d'antenna TV;
- Impianti di trasmissione dati;
- Impianti telefonici;
- Impianti TV-CC;
- Impianti di allarme antintrusione;
- Impianti di diffusione sonora;
- Impianti citofonici e videocitofonici;
- Impianti di rivelazione e allarme fughe di gas;
- Impianti di segnalazione e allarme;
- Impianti soccorritori, UPS, gruppi elettrogeni, quadri e dispositivi di scambio;
- Quadri ed impianti di rifasamento.

La Stazione Appaltante richiede all'Appaltatore una completa gestione e manutenzione di tutti gli impianti sopra indicati e per quanto attiene le specifiche attività, le verifiche, i collaudi e le relative frequenze, farà fede quanto riportato nel Piano di Manutenzione e quanto su questo disciplinato in termini di revisioni ed aggiornamenti.

Rimangono in carico all'Appaltatore tutte le spese per l'allestimento e l'esecuzione di prove (comprese quelle da laboratorio in Istituti autorizzati), analisi, collaudi necessari ad accertare la qualità dei materiali

impiegati, la rispondenza alle norme di legge nazionali e Regionali sugli eventuali prodotti di restituzione e/o di rifiuto prima di una loro restituzione o alla rete fognaria o a pubbliche discariche.

Esercizio e conduzione impianti elettrici

Per esercizio si intende la conduzione dell'impianto elettrico nei termini previsti dalle vigenti leggi facendo riferimento ai relativi regolamenti sanitari, laddove previsti.

La finalità dell'esercizio e conduzione dell'impianto elettrico è di assicurare il livello di sicurezza nei modi stabiliti dalla normativa vigente relativamente agli edifici, in relazione alle loro destinazioni d'uso.

L'esercizio dell'impianto è svolto attraverso le seguenti attività:

- controllo e monitoraggio degli impianti elettrici;
- pronto intervento;
- azioni di verifica e di misura degli impianti elettrici previsti per legge;
- tenuta e compilazione dei registri di controllo;

In particolare:

- Il servizio deve essere effettuato con personale abilitato a norma di legge.
- Il servizio deve essere svolto nel rispetto delle disposizioni legislative e dei regolamenti locali.
- L'esercizio e la vigilanza degli impianti elettrici devono risultare conformi a quanto indicato dalla legislazione vigente.

Prima e durante la gestione del servizio, a cadenza regolare, l'Aggiudicatario è tenuto ad effettuare le prove di funzionalità ed efficienza di tutti i dispositivi di sicurezza e controllo.

Sono oggetto pertanto del presente progetto le opere per:

Quadri elettrici di distribuzione primaria e secondaria

- pulizia periodica accurata dei quadri e dei singoli interruttori compresi i cavi in arrivo ed in partenza;
- verifica periodica dello stato degli interruttori e delle protezioni, del serraggio di tutta la bulloneria;
- verifica del corretto funzionamento delle commutazioni automatiche, di tutti i segnali di allarme e di scatto con simulazione dei guasti, dell'efficienza dei fusibili ausiliari con eventuale sostituzione;
- verifica dell'impianto di messa a terra.

E' ricompreso nel canone la sostituzione di interruttori scatolati.

Impianti di illuminazione e FM

- controllo generale periodico FM della equilibratura dei carichi sulle tre fasi nell'impianto FM;
- controllo della corretta alimentazione di gruppi prese e della efficienza delle relative protezioni magnetotermiche e differenziali;
- verifica periodica dello stato di conservazione ed efficienza dei corpi illuminanti;
- verifica periodica del corretto intervento dell'impianto di illuminazione di emergenza e della relativa autonomia simulando mancanza di rete;
- sostituzione di prese ed interruttori difettosi o guasti;
- sostituzione a guasto di lampade nel limite massimo del 10% annuo delle lampade installate;
- sostituzione a guasto di reattori;
- sostituzione ad esaurimento o guasto delle batterie delle plafoniere autoalimentate dell'impianto di emergenza.

Illuminazione esterna

- verifica dello stato di efficienza dell'impianto mediante accensione di tutti i corpi illuminanti;
- verifica dell'efficienza del sistema di accensione e spegnimento automatico ed eventuale ritaratura;
- verifica dello stato di conservazione dei componenti e delle condutture con particolare riferimento alle cassette di derivazione e giunzioni esterne con eventuale ripristino del grado di protezione;
- sostituzione delle lampade esaurite o in via d'esaurimento con altre dello stesso tipo;

- sostituzione di reattori starter, condensatori ed altri accessori guasti o avariati con altri dello stesso tipo;
- pulizia degli schermi mediante straccio umido detergente;
- verifica periodica dello stato di conservazione ed efficienza dei corpi illuminanti esterni.

Impianti di terra e protezione contro le scariche atmosferiche

- verifica periodica a vista e strumentale dello stato dei dispersori dello stato dei dispersori e della bontà dell'anello di terra, dello stato delle giunzioni e loro eventuale ripristino;
- ingrassaggio periodico delle connessioni del sistema disperdente;
- verifica periodica a vista e strumentale dello stato di conservazione di tutti i conduttori in partenza dai collettori principali e da quelli secondari e a campione della continuità dell'impianto di terra fino ai quadri di reparto;
- controllo periodico delle targhette identificative.
- verifica annuale della funzionalità degli impianti parafulmini esistenti (sino al dispersore di terra);
- verifica annuale della obbligatorietà dello stabile controllato di avere un impianto parafulmine installato;
- relazione di rapporto tecnico relativa allo stato d'uso dell'impianto parafulmine compresa la misura di resistenza dell'impianto verificato;
- relazione e schema funzionale dell'impianto parafulmine installato.

Collegamenti equipotenziali

- verifica periodica secondo norme CEI dei valori di resistenza dei nodi equipotenziali all'interno dei locali ad uso medico;
- verifica periodica a vista e strumentale dello stato dei nodi, degli anelli di collegamento, dello stato delle giunzioni e delle numerazioni e loro eventuale ripristino.

Lampade di emergenza

Semestralmente:

- verifica del cartello indicante la numerazione progressiva delle lampade emergenza;
- verifica e controllo del sistema di alimentazione delle lampade di alimentazione delle lampade di emergenza autoalimentate 220V con propria batteria tampone (tipo A); alimentate da gruppo di continuità con sistema in bassa tensione 12/24/48V dc con gruppo batterie e circuito di ricarica automatica (tipo B);
- verifica, ad impianto di illuminazione disinserito, del tempo minimo, o del non funzionamento dell'impianto lampade di emergenza;
- verifica dello stato d'uso della lampada (schermi diffusori tubi fluorescenti);
- relazione tecnica relativa allo stato d'uso delle lampade di emergenza;
- relazione e schema funzionale su planimetria del posizionamento, del numero e della tipologia delle lampade di emergenza esistenti nei fabbricati;
- ogni anno si dovrà provvedere ad una accurata verifica degli impianti di illuminazione di sicurezza e di emergenza di tutti gli edifici,, allo scopo di accertarne la perfetta efficienza simulando la mancanza di rete.

4.3 OPERE SU IMPIANTI TERMICI DI RISCALDAMENTO E CLIMATIZZAZIONE

L'attività di manutenzione degli impianti termici di riscaldamento e condizionamento presenti negli immobili della AUSL Toscana Centro prevede:

- l'inversione stagionale;
- la manutenzione ordinaria programmata;

- la manutenzione a guasto;
- lo smaltimento, conformemente alle leggi, di tutti i rifiuti prodotti nell'esecuzione di quanto di competenza;
- la pulizia di ogni locale tecnico dopo l'effettuazione dei lavori;
- la gestione e manutenzione degli impianti idrico sanitari e relativi apparecchi e le relative linee di distribuzione;
- la fornitura di materiali di ricambio;
- quant'altro necessario alla regola d'arte e alla corretta gestione dell'intero sistema di manutenzione.

L'affidamento include la reperibilità 24 ore su 24 di tutti i giorni feriali e festivi, durante il quale l'operatore economico deve sempre essere raggiungibile.

Le attività sopra indicate dovranno essere svolte per i sotto elencati impianti e apparecchiature:

- centrali termiche e relative apparecchiature di gestione e distribuzione dei fluidi vettori;
- impianti di riscaldamento e produzione dell'acqua ad uso sanitario;
- centrali frigorifere e relative apparecchiature di gestione e distribuzione dei fluidi vettori;
- impianti di condizionamento, di ventilazione e raffrescamento;
- reti di distribuzione dei fluidi termovettori caldi e freddi;
- apparecchiature terminali di climatizzazione degli ambienti a fluido vettore (pannelli radianti, radiatori, ventilconvettori, termoventilanti, Unità Trattamento Aria, ecc.);
- impianti e apparecchiature di regolazione e controllo;

I lavori di manutenzione comprendono inoltre lo svolgimento tempestivo e a regola d'arte delle seguenti attività:

- il servizio di reperibilità continuativa (comprensivo di ore notturne e festive) al fine di offrire il pronto intervento in caso di disfunzioni o anomalie sugli impianti;
- l'esercizio e la conduzione degli impianti secondo le disposizioni riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto;
- la fornitura di materiali di consumo e di usura per il mantenimento degli impianti in esercizio nella corretta modalità di funzionamento (griglie in plastica, valvole di spurgo, elettrodi di accensione, cinghie di trasmissione, rubinetteria e tubisteria, grasso, viti, lampade di segnalazione e quant'altro necessario per l'ordinaria manutenzione);
- tutte le operazioni ed i controlli previsti dal Piano di Manutenzione, nel rispetto della periodicità indicata.
- Gli interventi di manutenzione su guasto, comprensivi della fornitura degli apparecchi e componenti di ricambio che si rendessero necessari nel corso dell'affidamento, sempre su autorizzazione dell'Azienda.

Qualora durante i controlli di manutenzione si dovesse riscontrare il guasto di alcuni componenti/apparecchi, si dovrà avvisare immediatamente la Stazione Appaltante che valuterà la gravità del guasto e autorizzerà l'emissione

di un preventivo di spesa per la riparazione. Il preventivo di spesa, redatto dalla Ditta Affidataria, dovrà riportare i prezzi dei componenti risultati guasti e/o non funzionanti e le ore di manodopera necessaria per la riparazione, facendo riferimento alle modalità ed alle condizioni indicate nell'elenco prezzi.

Qualsiasi attività di manutenzione su guasto, dovrà in ogni caso essere autorizzata dalla Stazione Appaltante. L'affidatario dovrà garantire il funzionamento di qualsiasi macchina e/o impianto nel regime stagionale in cui si trova, rispettando la periodicità degli interventi e delle date di esecuzione degli stessi, concordate preventivamente con il Direttore dei lavori.

5. ESECUZIONE DELL'APPALTO

Vista la tipologia dell'appalto, i lavori di manutenzione saranno eseguiti mediante la stipula di appositi "Contratti Attuativi" dell'Accordo Quadro. Nella fattispecie saranno stipulati n.4 Contratti Attuativi, uno per ogni area delle ex. USL 3 di Pistoia, USL 4 di Prato, USL 10 di Firenze e USL 11 di Empoli, costituenti l'attuale Azienda USL Toscana centro.

La gestione delle attività di manutenzione potrà prevedere la presenza continuativa in orario di lavoro diurno di un presidio tecnologico fisso (PTO) presso ciascuna delle quattro aree delle ex. USL 3 di Pistoia, USL 4 di Prato, USL 10 di Firenze e USL 11 di Empoli, costituenti l'attuale Azienda USL Toscana centro;

L'Appaltatore dovrà assicurare la reperibilità tutti i giorni dell'anno, feriali e festivi, in ore notturne e diurne, H24, mediante una squadra di lavoro munita di idonei mezzi di trasporto e attrezzature per garantire il pronto intervento su tutti gli impianti in appalto.

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della Stazione Appaltante un numero telefonico di recapito che possa ricevere gli avvisi di chiamata 24h/24, in giorni feriali e festivi.

Nell'ambito di ciascun Contratto Attuativo sarà definito un Ufficio di Direzione Lavori, composto da un Direttore dei Lavori e da uno o più Direttori Operativi e Ispettori di Cantiere, referenti di ciascuna area.

Le singole richieste di intervento manutentivo, all'interno di ciascun Contratto Attuativo saranno individuate di volta in volta mediante appositi "Ordini di Lavoro" (ODL) redatti e sottoscritti dal Direttore dei Lavori, il quale a sua volta li trasmetterà alla struttura esecutiva dell'Appaltatore per l'area di riferimento.

L'ultimazione di tutte le opere eseguite sarà accertata in contraddittorio fra la direzione lavori e l'impresa a mezzo di apposito certificato.

Il cronoprogramma delle opere sarà definito di volta in volta all'interno dei documenti da allegare al contratto applicativo.

6. CONTABILITA' E PAGAMENTI

La contabilità dei lavori avverrà mediante redazione giornaliera o quando necessario, di un rapporto che indichi le singole lavorazioni svolte per il determinato lavoro eseguito e le rispettive misure, le ore impiegate, le quantità dei materiali impiegati e le eventuali attrezzature utilizzate.

Il rapporto è compilato in contraddittorio con l'impresa esecutrice, (rappresentata dal Direttore Tecnico o da un suo incaricato) dal Direttore dei Lavori o da un suo Assistente.

Una volta terminati i lavori affidati, ovvero quelli richiesti dal Direttore dei Lavori o un suo Assistente e descritti nei singoli Ordini di Lavoro, la D.L. procederà alla redazione del relativo stato finale e del certificato di pagamento.

Il pagamento avverrà in seguito all'emissione da parte della stazione appaltante degli "Ordini a fatturare", in corrispondenza di ciascun SAL, ricevuti i quali l'impresa potrà emettere le relative fatture.

Gli Stati di Avanzamento Lavori (SAL), e conseguentemente gli Ordini a fatturare, saranno emessi secondo le seguenti condizioni: ogni due mesi dall'inizio dei lavori affidati oppure, qualora il lavoro abbia importo minore di € 35.000,00, al termine dei lavori.

Per tutti i prezzi che non sono compresi nel Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Toscana anno 2016 completato con l'elenco prezzi della stazione appaltante oppure nel Prezzario DEI del Genio Civile anno 2016, saranno redatti nuovi prezzi dalla direzione lavori e accettati dall'impresa esecutrice, relativamente alle lavorazioni da eseguire, sulla base di una attenta analisi dei prezzi, secondo le regole descritte nel prezzario della Regione Toscana.

I nuovi prezzi così determinati saranno inseriti nell'elenco prezzi di gara in modo che l'accettazione dei singoli affidamenti di lavoro comporti anche l'accettazione concordata di tali prezzi da entrambe le parti.

7. SICUREZZA

Vista la tipologia dell'appalto, gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso saranno conferiti di volta in volta nella stima degli importi dei singoli Ordini di Lavoro che saranno affidati all'Appaltatore. Farà fede quanto prescritto nel Documento Unico di Valutazione Rischi da Interferenza o dall'eventuale Piano di Sicurezza e Coordinamento, se presenti le condizioni indicate al Titolo IV del D.Lgs. 81/2008.

8. GARANZIE DI ESECUZIONE E COPERTURE ASSICURATIVE

Ai sensi del Dlgs. 50/2016, è richiesta:

- una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva;
- una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile (R.C.) per danni causati a terzi nell'esecuzione delle attività di lavoro.

9. STIMA ECONOMICA DEL PROGETTO E FONTI DI FINANZIAMENTO

L'importo a base di gara è di €. 985.000,00= (novecentottantacinquemila euro) + i.v.a. di cui:

€. 24.625,00=(ventiquattromilaseicentoventicinque euro) + i.v.a. per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso.

L'appalto è finanziato con fondi aziendali.

10. RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E DIREZIONE ESECUTIVA

Il Responsabile Unico del Procedimento, ai sensi dell'art. 31 del Dlgs. 50/2016 e della Legge 241/90 è l'Ing. Luca Salvadori – Dipartimento Tecnico, U.O.C. Manutenzioni ex. USL 11 - Empoli

Vista la tipologia dell'appalto, i direttori esecutivi saranno conferiti di volta in volta nella stipula dei contratti attuativi che saranno affidati all'Appaltatore.

Il Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Luca Salvadori

**ACCORDO QUADRO LAVORI DI
MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI A SERVIZIO
DEGLI IMMOBILI NELLA DISPONIBILITA' DELLA
AZIENDA USL TOSCANA CENTRO**

Impianti idrico-sanitari, termici di riscaldamento e condizionamento, di produzione di acqua calda sanitaria, elettrici, telefonici, di trasmissione dati, a servizio degli immobili nella disponibilità dell'Azienda USL Toscana Centro

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Indice

ASPETTI AMMINISTRATIVI E TECNICO-ECONOMICI.....	5
Art.1 - Informazioni generali	5
Art.2 - Oggetto e Importo dell'Accordo quadro	6
Art.3 - Termini di validità dell'Accordo quadro e proroghe	8
Art.4 - Modalità di esecuzione dei lavori.....	9
Art.5 - Accettazione, qualità ed impiego dei materiali.....	11
Art.6 - Modifiche e variazioni dei singoli contratti applicativi.....	11
Art.7 - Direzione e vigilanza dei lavori.....	12
Art.8 - Revisione prezzi	12
Art.9 - Contabilizzazione dei lavori e monitoraggio degli interventi	12
Art.10 - Lavori eseguiti in economia.....	13
Art.11 - Penali	14
Art.12 - Invariabilità e Nuovi Prezzi.....	15
Art.13 - Anticipazioni.....	16
Art.14 - Pagamenti in acconto	16
Art.15 - Pagamenti a saldo	18
Art.16 - Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo	18
Art.17 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali	19
Art.18 - Cessione del contratto e cessione dei crediti	19
Art.19 - Norme di sicurezza generali.....	19
Art.20 - Sicurezza sul luogo di lavoro.....	19
Art.21 - Piani di sicurezza.....	19
Art.22 - Piano Operativo di Sicurezza.....	20
Art.23 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	21

Art.24 - Subappalto	21
Art.25 - Responsabilità in materia di subappalto	22
Art.26 - Pagamento dei subappaltatori.....	23
Art.27 - Oneri ed Obblighi dell'Appaltatore.....	23
Art.28 - Garanzia fidejussoria, cauzione provvisoria, definitiva.....	30
Art.29 - Assicurazione a carico dell'Appaltatore.....	31
Art.30 - Rappresentante dell'Appaltatore sui lavori. Personale dell'Appaltatore	32
Art.31 - Eccezioni dell'Appaltatore.....	33
Art.32 - Risoluzione bonaria in via amministrativa.	33
Art.33 - Transazione.....	34
Art.34 - Definizione delle controversie: ricorso all'autorità giudiziaria	34
Art.35 - Risoluzione dell'Accordo quadro e dei contratti specifici per inadempimento e recesso	34
Art.36 - Interpello ai sensi dell'art 110 del D.Lgs 50/2016	36
Art.37 - Impegno di Riservatezza.....	36
Art.38 - Trattamento dati personali	37
Art.39 - Documenti che fanno parte del contratto.....	37
Art.40 - Spese contrattuali, imposte, tasse	38
PRESCRIZIONI TECNICHE CHE REGOLANO I SINGOLI CONTRATTI APPLICATIVI.....	39
TITOLO I - GESTIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE.....	39
Art.41 - Descrizione dell'attività principali della manutenzione.....	39
Art.42 - Tipologie d'intervento, priorità e tempi di esecuzione.....	40
Art.43 - Attività di Reperibilità e Pronta Disponibilità.	41
Art.44 - Presidio Tecnologico e Centrale Operativa.	41
Art.45 - Manutenzione periodica.....	42
Art.46 - Manutenzione straordinaria, programmata e a guasto	42
Art.47 - Ordinativo e consegna del lavoro.....	43

Art.48 - Pronto intervento	43
TITOLO II – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE.....	45
Art.49 - Manutenzione degli impianti idrosanitari.....	45
Art.50 - Manutenzione degli impianti di scarico acque bianche e nere ed impianti di sollevamento....	47
Art.51 - Manutenzione degli impianti elettrici.....	47
Art.52 - Manutenzione degli impianti di riscaldamento e climatizzazione.....	49
TITOLO III – ESECUZIONE LAVORAZIONI, QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI, PROVE, CONTROLLI E NORME DI MISURAZIONE.....	53
Art.53 - Norme Generali – Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali.....	53
Art.54 - Impalcature e ponteggi provvisori.....	54
Art.55 - Impianto di adduzione dell'acqua.....	55
Art.56 - Impianto di scarico acque usate.....	61
Art.57 - Impianto di scarico acque meteoriche	64
Art.58 - Impianto trattamento acque.....	66
Art.59 - Norme di misurazione per impianti idro-termo-sanitari.....	69
Art.60 - Caratteristiche tecniche degli impianti elettrici.....	72
Art.61 - Qualità e caratteristiche dei materiali, esecuzione dei lavori, verifiche e prove in corso d'opera degli impianti elettrici	119
Art.62 - – Elenco Allegati.....	125

ASPETTI AMMINISTRATIVI E TECNICO-ECONOMICI

Art.1 - Informazioni generali

Le disposizioni richiamate nel presente documento disciplinano gli aspetti generali dell'attività contrattuale per lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli immobili nella disponibilità dell'Azienda USL Toscana Centro i cui dati di riferimento sono di seguito riportati:

<i>Denominazione:</i>	<i>AZIENDA USL TOSCANA CENTRO</i>
<i>Responsabile Unico del Procedimento:</i>	<i>Ing. Luca Salvadori</i>
<i>Indirizzo:</i>	<i>P.zza Santa Maria Nuova, 1</i>
<i>CAP:</i>	<i>59100</i>
<i>Località/città:</i>	<i>Firenze</i>
<i>Stato:</i>	<i>Italia</i>
<i>Telefono</i>	<i>0571 702820</i>
<i>Posta elettronica:</i>	luca.salvadori@uslcentro.toscana.it
<i>Indirizzo internet:</i>	www.uslcentro.toscana.it

L'Azienda USL Toscana centro (nel seguito del documento denominata "Azienda") intende individuare mediante procedura negoziata ai sensi dell'art. 36, comma 2 lett. c) del D.Lgs.50/2016 (nel seguito del documento denominato "Codice") l'operatore economico con cui concludere un Accordo quadro di cui all'art. 54, comma 3, del Codice.

L'aggiudicazione è effettuata con il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 95 comma 4 del Codice mediante ribasso offerto in misura percentuale da applicare sull'importo a base di gara.

L'Azienda ha redatto il seguente Capitolato Speciale al quale la Ditta, Impresa, ATI concorrente (nel seguito del documento denominato: Appaltatore) dovrà attenersi sia in fase di offerta che di eventuale aggiudicazione.

L'Appaltatore sarà tenuto al rispetto del presente Capitolato Speciale e dei suoi allegati in tutte le fasi dei lavori.

La sottoscrizione del Capitolato Speciale e dei suoi allegati comporta per i Concorrenti, l'automatica ed incondizionata accettazione di tutte le clausole e condizioni previste nei documenti di gara.

L'Accordo quadro è inoltre soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni contenute nella normativa vigente all'atto di stipula dell'Accordo medesimo, o che nel corso dell'Accordo dovessero entrare in vigore.

L'appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato Speciale d'Appalto, è regolato:

-dal Capitolato Generale per l'Appalto dei Lavori Pubblici, approvato con D.M. n.145 del 19 aprile 2000 ss. mm. ii. per le parti non abrogate;

-dal D.Lgs. 18 aprile 2016 n.50 (di seguito "Codice");

- per le parti non abrogate e fino al termine di validità delle stesse, dal D.P.R.207/2010;
- dalla Legge Regionale n.38 del 13 luglio 2007 ss.mm e dal relativo regolamento attuativo, approvato con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 45/R del 7.8.2008;
- dal D.Lgs. 6/9/2011 n. 159 “Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia;
- dal D.L. 69/2013 “Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia”;

E' regolato, inoltre, da tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni vigenti, inerenti e conseguenti l'oggetto del presente appalto, che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

Art.2 - Oggetto e Importo dell'Accordo quadro

L'Accordo quadro ha per oggetto l'esecuzione di lavori di manutenzione degli impianti tecnologici, idrico-sanitari, termici di riscaldamento e condizionamento, di produzione di acqua calda sanitaria, elettrici, telefonici e di trasmissione dati sugli immobili in disponibilità delle ex Aziende USL3 di Pistoia, ULS4 di Prato, USL10 di Firenze e USL11 di Empoli, confluite dal 01.01.2016 in un'unica azienda denominata Azienda USL Toscana centro. I suddetti immobili sono compresi all'interno degli ambiti territoriali delle ex Aziende USL3 di Pistoia, ULS4 di Prato, USL10 di Firenze e USL11 di Empoli di cui all'elenco in ALLEGATO 1.

L'Accordo quadro si intende comunque esteso anche agli impianti degli edifici e ai beni immobili che dovessero entrare a far parte del patrimonio edilizio dell'Azienda USL Toscana centro a qualsiasi titolo, successivamente alla sua stipula senza che l'Appaltatore che lo sottoscrive possa avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie. L'elenco di questi eventuali ulteriori immobili saranno resi disponibili all'aggiudicatario al bisogno.

L'Accordo quadro disciplina, secondo quanto disposto all'art 54, comma 3 del D.Lgs. 50/2016 e mediante condizioni generali stabilite in via preventiva, gli eventuali futuri contratti applicativi per i lavori e le forniture di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi alle opere impiantistiche nonché ad altri lavori simili occorrenti agli immobili nella disponibilità dell'Azienda.

Oggetto dell'Accordo è ogni intervento occorrente per rendere perfettamente mantenuti gli impianti a servizio degli immobili di cui all'ALLEGATO 1, sia che si tratti di manutenzione ordinaria che straordinaria. E' compreso nell'Accordo l'attività di reperibilità e di pronto intervento di cui all'Art.43 -.

L'esecuzione di tutti i lavori di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, dovrà garantire la continuità dell'esercizio degli impianti a servizio degli immobili oggetto di manutenzione e a tal proposito, dovranno essere predisposte, di concerto con l'Ufficio di Direzione dei Lavori di cui al successivo Art.7 -, tutte le metodologie di intervento che risultano necessarie al fine di eliminare totalmente o in casi speciali di ridurre al minimo tutti i disservizi connessi all'esecuzione dei lavori stessi.

L'Appaltatore dovrà eseguire i lavori appaltati a regola d'arte nel rispetto di tutte le norme di legge e di tutte le disposizioni anche amministrative vigenti e che entreranno in vigore durante l'esecuzione dell'Accordo.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sotto sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'Accordo quadro, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel

presente capitolato speciale, negli elaborati grafici dei documenti progettuali e nella descrizione delle specifiche tecniche compreso nello stesso capitolato.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano gli articoli 16 e 17 del capitolato generale delle opere pubbliche D.M. n. 145/2000 e quanto previsto dal presente capitolato. Inoltre a sensi dell'art.101 del Codice è responsabilità del Direttore dei Lavori verificare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei materiali che devono corrispondere alle prescrizioni dell'Accordo quadro ed essere della migliore qualità secondo le indicazioni tecniche riportate nel presente capitolato.

Sono incluse nell'Accordo quadro tutte le lavorazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle componenti degli impianti elettrici, termici, di condizionamento e tecnologici (idrico-sanitari, sicurezza, scarico, ecc..) dei presidi di cui all'ALLEGATO 1. A titolo esemplificativo e non esaustivo le lavorazioni di manutenzione riguarderanno i seguenti ambiti:

Impiego di terzi

Noli per ponteggi e mezzi di sollevamento

Macchine operatrici diverse

Noli ausiliari

Opere provvisoriale ed apprestamenti

Opere per impianto fisso di cantiere

Sicurezza e segnaletica

Opere impiantistiche, elettriche, meccaniche

Opere impiantistiche idro-sanitarie

Opere impiantistiche dei sistemi termici di riscaldamento e condizionamento, centrali termiche

Opere impiantistiche di sollevamento acque

Opere su impianti di rete e trasmissione dati;

Opere su impianti telefonici;

Opere impiantistiche elettriche e speciali di illuminazione ordinaria, di emergenza e sicurezza, prese FM, video-citofonia, video-sorveglianza, impianti interfonici, impianti di allarme intrusione, impianti di antenna TV, automatismi in genere.

L'importo complessivo dell'Accordo quadro ammonta ad € 985.000,00= IVA esclusa; l'importo risulta comprensivo degli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta preventivati in € 24.675,00. Le lavorazioni appartengono alle categorie di seguito riportate:

LAVORI	CATEGORIA	IMPORTO
Impianti elettrici, telefonici, trasmissione dati e televisivi	OS 30	€ 521.700,00 (di cui € 13.325,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso)
Impianti termici e di condizionamento	OS 28	€ 310.100,00 (di cui € 7.500,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso)

Impianti idrico-sanitari	OS 3	€. 153.200,00 (di cui €. 3.800,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso)
TOTALE IMPORTO A BASE DI GARA		€. 985.000,00

Poiché gli importi delle singole categorie di lavoro sono determinati con riferimento agli interventi manutentivi storici e sulla base di una programmazione di medio periodo, l'importo delle stesse deve intendersi come presunto e le eventuali variazioni non potranno costituire per l'Appaltatore motivo di rivalsa e/o di opposizione alcuna.

L'Azienda non assume alcun impegno in ordine al raggiungimento dell'importo dell'Accordo quadro che è meramente presuntivo.

L'Appaltatore per contro è vincolato all'esecuzione dei lavori e delle forniture in opera che in base al presente accordo, saranno richiesti con specifici ordini (contratti applicativi), qualunque risulti essere l'importo complessivo finale dei contratti medesimi nei limiti definiti dall'accordo.

In presenza di particolari e giustificate circostanze o di improrogabili emergenze l'Azienda si riserva la facoltà di affidare i lavori e le forniture in opera dello stesso genere e nell'ambito dello stesso accordo anche ad altre imprese, senza che l'Appaltatore possa avanzare richieste di compensi o indennizzi di sorta.

Art.3 - Termini di validità dell'Accordo quadro e proroghe

- 1) Il termine di validità dell'Accordo quadro viene stabilito in **365 giorni solari** indipendentemente dal fatto che l'importo di cui al precedente art. 2 non venga raggiunto in tale termine e salvo il caso invece, che l'importo contrattuale venga raggiunto in un termine minore.
- 2) Il suddetto termine decorre dalla data della stipula dell'Accordo quadro.
- 3) Ove, alla data di scadenza di detto termine, fossero in corso l'esecuzione o il completamento di lavori richiesti con contratti applicativi emessi dal direttore lavori (direttore operativo o delegato), esso si intenderà prorogato del tempo previsto dal contratto applicativo per l'ultimazione.
- 4) Detta protrazione dei termini non darà all'Appaltatore alcun titolo per pretendere compensi o indennizzi di qualsiasi genere, essendosi tenuto conto di siffatte eventualità nella determinazione dei prezzi di tariffa, che comprendono e compensano ogni relativo onere.
- 5) Non potranno essere emessi contratti applicativi dopo la scadenza del suddetto termine di validità contrattuale del presente accordo.
- 6) Ciascun intervento di cui al successivo Art.4 - dovrà essere eseguito entro il periodo di termine utile specificamente previsto nel rispettivo contratto applicativo.
- 7) Nella fissazione dei termini di cui ai precedenti commi, le parti hanno considerato anche il normale andamento stagionale sfavorevole.
- 8) Non sono ammesse proroghe al termine di cui al comma 1, salvo quanto stabilito al precedente comma 3.

Art.4 - Modalità di esecuzione dei lavori

Tutti gli interventi manutentivi saranno affidati e specificati di volta in volta all'Appaltatore con l'emissione di appositi contratti applicativi, che saranno rubricati dall'Ufficio di Direzione.

I contratti applicativi saranno sottoscritti dal Direttore della struttura organizzativa competente e dall'Appaltatore. Per i singoli contratti applicativi potrà essere disposta una progettazione di maggiore dettaglio, corredata dagli elaborati grafici e da tutta la documentazione necessaria; in tutti i casi le prescrizioni tecniche d'intervento di ciascun contratto applicativo si intendono quelle definite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Ciascun contratto applicativo conterrà di regola le seguenti indicazioni:

- a) l'oggetto degli interventi da eseguire;
- b) le categorie di lavoro costituenti l'intervento da realizzare ed il loro importo, compreso gli eventuali oneri per la sicurezza;
- c) il luogo interessato dagli interventi;
- d) i termini utili per l'esecuzione dei lavori.

Il Responsabile del procedimento nella fase di predisposizione del singolo contratto applicativo, qualora, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dei lavori da affidare, ritenga le precedenti indicazioni insufficienti o eccessive, provvede a integrarle, a ridurle ovvero a modificarle.

Si precisa che, dato le destinazioni ad uso sanitario dei locali, i lavori dovranno essere eseguiti senza l'interruzione delle attività; nei casi di interventi da eseguirsi fuori dall'orario ordinario, ossia in caso di interventi in reperibilità, lavoro notturno e/o festivo, la manodopera sarà retribuita secondo quanto previsto al punto A1 dell'elenco prezzi con le maggiorazioni previste nei Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro vigenti per le varie categorie impiegate, applicando il ribasso d'asta alla sola quota parte relativa alle voci "Utile d'impresa" e "Spese generali". **Le prestazioni dovranno essere garantite 365 giorni all'anno con continuità.**

Tali condizioni particolari devono essere tenute in considerazione per la formulazione dell'offerta.

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere predisposte tutte le protezioni e gli accorgimenti necessari al fine di ridurre al minimo possibile i disagi dovuti alle inevitabili interferenze con il pubblico e gli operatori dell'Azienda.

Saranno a carico dell'Appaltatore, gli oneri relativi allo sgombero degli arredi dai locali interessati dai lavori, al loro accatastamento nei locali immediatamente adiacenti o nei corridoi, ed al loro riposizionamento a lavori ultimati.

Sarà onere dell'Appaltatore la pulizia dei singoli locali dai materiali di risulta al termine dei lavori.

I lavori verranno eseguiti a seguito di Verbale consegna lavori e/o "moduli d'ordine di lavoro" impartiti dal Direttore dei lavori (direttore operativo o delegato). Il termine massimo per la fine dei lavori verrà indicato nel verbale di consegna lavori o nell'ordine di lavoro dal Direttore dei Lavori (direttore operativo o delegato) all'inizio dei lavori.

A seguito dei sopraccitati ordini di lavoro, l'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori dovrà contattare la Direzione lavori per la verifica congiunta dell'intervento da eseguirsi. A fine intervento l'Appaltatore dovrà redigere il "rapporto di lavoro".

Il "rapporto di lavoro": deve contenere i nomi degli operai, le ore di lavoro, le lavorazioni effettuate e i materiali impiegati; deve essere redatto in duplice copia firmato dal Responsabile Tecnico (o operaio) e Direttore dei Lavori (direttore operativo o delegato) alla fine dei lavori; il rapporto di lavoro deve essere

timbrato e firmato dal Responsabile della Struttura (o coordinatore o delegato) presso la quale è stato eseguito l'intervento.

In assenza di tale rapporto la contabilità verrà redatta in base all'insindacabile giudizio della D.L.

L'Appaltatore dovrà iniziare gli interventi entro i tempi definiti all'Art.42 - dall'ordine; in casi di particolare urgenza l'ordine avverrà mediante chiamata telefonica al Responsabile Tecnico e successiva regolarizzazione mediante ordine di lavoro urgente inviato tramite e-mail.

Per interventi urgenti la squadra dovrà essere presente sul posto entro 1 ora dalla chiamata telefonica.

La Stazione Appaltante potrà richiedere, a sua discrezione, alla ditta manutentrice la presenza fissa presso alcune Strutture, dal lunedì al venerdì di almeno una squadra tipo composta con almeno i seguenti addetti:

- n.1 elettricista, n.1 idraulico/termotecnico

Le strutture presso le quali potrà essere richiesta la presenza della squadra di manutentori sono identificate nell'ALLEGATO 1 al presente Capitolato.

L'Appaltatore, con un preavviso da parte del Direttore Lavori (direttore operativo o delegato) è tenuto a fornire la prestazione di ulteriori operatori a seguito di necessità lavorative particolarmente gravose. Tale richieste potranno essere presentate anche per l'esecuzione contemporanea di lavori urgenti in più cantieri diversi.

Sono a carico dell'Appaltatore la custodia e le provvidenze per evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone ed alle cose nell'esecuzione dei lavori, anche se si tratta di forniture del Committente o d'altre ditte.

Al riguardo si precisa che l'Appaltatore sarà tenuto al risarcimento dei danni eventualmente sopportati dall'Azienda.

Preventivamente all'impiego, dovranno essere sottoposte all'approvazione del Direttore dei Lavori le campionature dei materiali e delle opere finite.

Il Direttore dei Lavori richiederà all'Appaltatore tutte le campionature che a Suo giudizio riterrà necessarie per la migliore esecuzione dei lavori. L'onere per la campionatura risulta compreso nel corrispettivo d'appalto.

L'Appaltatore è tenuto a modificare, a proprie spese, le forniture e/o lavorazioni riconosciute dal Direttore dei Lavori non a "regola d'arte" o non conformi a quanto prescritto.

Qualora l'Appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procederà d'ufficio alla rimozione ed al rifacimento delle opere sopradette con imputazione della spesa a carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore deve impegnarsi, in caso di aggiudicazione, a nominare, specificamente per questo appalto, un responsabile tecnico che dovrà risultare sempre rintracciabile a mezzo telefono. In caso di assenza dovrà essere nominato e comunicato un sostituto.

La gestione e lo stoccaggio dei materiali dovrà essere effettuata al di fuori delle Strutture Aziendali di cui sopra.

Si intendono già comprese nell'importo dell'appalto in oggetto, sia la mano d'opera necessaria all'intervento, sia tutti i mezzi, attrezzature e materiali che possano occorrervi.

I dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti a rendere conoscibile il proprio nominativo all'interno delle Strutture Aziendali, mediante l'esposizione del cartellino identificativo in ottemperanza al D.Lgs.81/08.

Art.5 - Accettazione, qualità ed impiego dei materiali

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori.

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

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

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali sono fatti salvi i diritti della stazione appaltante in sede di collaudo.

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

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico.

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

Art.6 - Modifiche e variazioni dei singoli contratti applicativi

Fermo restando l'importo massimo del presente Accordo Quadro di cui al precedente Art.2 sono ammesse eventuali modifiche e variazioni dei singoli contratti applicativi conseguenti all'Accordo Quadro, nelle fattispecie previste all'art. 106 del D.lgs n. 50/2016. Nessuna variazione può essere introdotta in relazione a ciascun contratto applicativo conseguente all'Accordo Quadro del presente lotto se non previamente autorizzata dal RUP ai sensi dell'art. 106 comma 1 del D.lgs n. 50/2016 e approvata dalla stazione appaltante.

In caso di inadempienza è prevista la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Sono ammesse variazioni in corso d'opera ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lett. c) del D. Lgs. n. 50/2016, e le modifiche ai sensi del medesimo articolo comma 1 lett. e) tra le quali si richiama quanto disposto all'art. 149, comma 2 del D.lgs n. 50/2016.

Qualora in corso di esecuzione l'importo delle variazioni, in aumento o in diminuzione, rientri nel limite del quinto dell'importo del singolo contratto applicativo, l'Appaltatore esegue le prestazioni alle stesse condizioni previste nel contratto originario senza poter procedere alla risoluzione del contratto.

Le modifiche e le variazioni del contratto in corso di esecuzione sono ammesse purché non sostanziali ai sensi dell'art. 106 comma 4 del D.lgs n. 50/2016.

Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto applicativo originario conseguente all'Accordo Quadro, 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'esecutore.

Art.7 - Direzione e vigilanza dei lavori

L'Azienda, al fine di eseguire la Direzione dei Lavori, si avvarrà del personale tecnico dipendente dell'Azienda, cui spetteranno tutti i compiti previsti dalla normativa vigente.

Ognuno dei componenti dell'Ufficio di Direzione dei Lavori potrà essere sostituito in qualsiasi momento dall'Azienda che darà comunicazione all'Appaltatore con lettere inviata a mezzo e-fax, e-mail o pec.

L'Azienda nominerà n.4 Direttori dei Lavori, uno per ogni ambito territoriale delle ex Aziende USL3 di Pistoia, ULS4 di Prato, USL10 di Firenze e USL11 di Empoli.

L'Appaltatore non potrà mai trarre motivo o ragione dal mancato esercizio della vigilanza da parte dell'Ufficio Direzione Lavori a giustificazione del mancato rispetto di loro obblighi contrattuali e di legge.

Art.8 - Revisione prezzi

E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 106, comma 1, lett. a), del D. Lgs. 50/2016, in deroga a quanto previsto dal precedente comma 1, se il prezzo di singoli materiali/componenti/apparecchi, per effetto di circostanze eccezionali, subisce variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la metà della percentuale eccedente il 10 per cento.

Art.9 - Contabilizzazione dei lavori e monitoraggio degli interventi

I prezzi unitari in base ai quali verranno contabilizzati i lavori del presente appalto, a misura e/o in economia, sono da intendersi comprensivi di tutte le spese necessarie a dare l'articolo (voce/lavoro) eseguito e finito a perfetta regola d'arte, quali, a titolo di esempio non esaustivo: fornitura e trasporti dei materiali, loro posa e lavorazione, carico, trasporto e scarico di materiale, dazi, noli, sfridi, perdite, opere provvisorie in genere, smaltimenti dei materiali di risulta a norma di legge, quota parte oneri legati alla sicurezza, oneri per assicurazioni, quota parte per cantierizzazioni, quota parte per assicurazioni, quota parte di oneri generali relativi al presente appalto (direzione tecnica, anagrafica immobili, sistema informativo-gestionale, ecc...) e tutto quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovesse sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente indicati nei vari articoli; non sono applicabili maggiorazioni ai prezzi indicati nell'elenco prezzi. In sede di contabilizzazione detti prezzi verranno depurati del ribasso d'asta contrattuale; tale ribasso non sarà applicato agli oneri della sicurezza.

I prezzi stabiliti dall'elenco prezzi si intendono accettati dall'Appaltatore e sono comprensivi di tutte le opere necessarie per il compimento del lavoro ed invariabili per tutta la durata dell'Appalto.

Qualora l'Appaltatore variesse arbitrariamente le dimensioni e caratteristiche delle opere affidate, nessun maggior compenso gli spetterà per gli eventuali lavori eseguiti oltre al previsto.

I lavori compiuti eseguiti saranno determinati sempre con metodi geometrici e ciò a seconda di quanto previsto per le singole voci nell'elenco prezzi, a misura, a peso o a numero.

I lavori in economia devono essere preventivamente autorizzati dalla Direzione dei Lavori. e saranno contabilizzati tramite liste in economia basate su "rapporti di lavoro", dove dovranno essere indicate e annotate le ore prestate per eseguire il lavoro, i materiali, provviste, accessori eventualmente adoperati e/o misure, la data di esecuzione, i rapporti dovranno essere firmati dal responsabile del reparto, ufficio o altro, per intervento eseguito. Le ore di manodopera per lavorazioni eseguite in economia sono soggette a ribasso d'asta relativamente alla sola quota parte relativa alle voci "Utile d'impresa" e "Spese generali". Le modalità di contabilizzazione sono quelle stabilite dal presente articolo del Capitolato Speciale d'Appalto e vengono di seguito riportate:

Non saranno riconosciuti oneri di trasferimento di personale, automezzi da lavoro e/o macchine necessarie ai lavori, mezzi e materiali tra diversi presidi e/o fabbricati compresi nel territorio;

Non sarà riconosciuto il nolo del mezzo di trasporto per interventi in pronta reperibilità sui territori;

Il trasporto a scarica dei materiali di risulta si intende comprensivo di oneri di trasporto con mezzi adeguati ed autorizzati, della mano d'opera conducente e degli oneri di smaltimento dei materiali presso scarica regolarmente autorizzata.

Nelle opere a misura la fornitura e posa in opera dei materiali si intende comprensiva dell'assistenza muraria necessaria alla posa in opera dei materiali e dei relativi accessori per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte come compresi nelle voci degli elenchi prezzi.

Non saranno in alcun caso riconosciute maggiorazioni di nessun tipo rispetto ai prezzi indicati nei prezziari ufficiali (con esclusivo riferimento alla sola voce "prezzi").

I lavori in orari notturni e/o festivi, devono essere richiesti e preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

I tempi di percorrenza necessari per raggiungere il cantiere non verranno in nessun caso compresi nelle contabilizzazioni.

Per qualsiasi intervento, l'Esecutore dovrà comunicare, ogni lunedì, all'Ufficio di Direzione dei Lavori tramite posta elettronica, i dettagli delle lavorazioni eseguite nella settimana precedente con la specifica degli operatori utilizzati e della tempistica di lavorazione nonché delle riprese fotografiche attestanti gli interventi stessi.

L'assenza di tale documentazione o il ritardo nell'invio della stessa superiore a 7 giorni comporta l'impossibilità della verifica dei lavori eseguiti nel periodo di riferimento. Per questo motivo la Direzione dei Lavori provvederà a sollecitare tale invio non più di n.3 volte. Dopo tale numero di solleciti, anche relativi a resoconti diversi, il Committente potrà risolvere l'Accordo Quadro per grave inadempimento dell'Esecutore in ragione dell'impossibilità di verifica delle lavorazioni eseguite.

Art.10 - Lavori eseguiti in economia

La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 179 del DPR 207/2010.

Manodopera: per quei lavori e quelle somministrazioni che la Stazione Appaltante intenderà fare eseguire mediante forniture di operai e materiali, l'Appaltatore avrà obbligo di somministrare i giornalieri forniti dei relativi attrezzi che le saranno richiesti d'ufficio e gliene sarà corrisposto l'importo in base ai costi della manodopera indicati nel punto A1 dell'elenco prezzi.

Le ore di lavoro in reperibilità, quelle notturne e quelle festive saranno retribuite con le maggiorazioni percentuali sulla paga base previste nel relativo CCNL vigente.

Il compenso relativo alla mano d'opera si intende comprensivo di ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, per il rispetto della sicurezza, la spesa per l'illuminazione, gli accessori, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

Le ore di manodopera per lavorazioni eseguite in economia sono soggette a ribasso d'asta relativamente alla sola quota parte relativa alle voci "Utile d'impresa" e "Spese generali".

In ogni caso i costi della mano d'opera non potranno collocarsi al di sotto dei costi risultanti dai CCNL di comparto sottoscritti dalle rappresentanze sindacali comparativamente più rappresentative e dagli accordi integrativi territoriali, ai sensi dell'art. 15 della Legge Regionale n°38/2007.

Materiali: i materiali forniti saranno liquidati in base ai prezzi riportati nell'elenco prezzi applicandovi il ribasso d'asta.

Tali prezzi sono comprensivi di tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

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

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Ai fini del presente contratto e conformemente all'art.32 del D.P.R. n° 207/2010 si stabiliscono le seguenti percentuali del 15% e del 10% rispettivamente per spese generali e per utile d'impresa. Il ribasso d'asta sarà applicato con le modalità previste dalla Legge Regionale n° 38/2007.

Nelle prestazioni dei mezzi d'opera saranno computate soltanto le ore di effettivo funzionamento in cantiere.

In ogni caso non sarà riconosciuto alcun altro compenso per il trasporto del mezzo sul luogo di impiego.

In caso di lavori in economia per l'attività di reperibilità, la manodopera sarà retribuita secondo quanto previsto nel punto A1 dell'elenco prezzi in relazione alle varie categorie impiegate, applicando il ribasso d'asta alla sola quota parte relativa alle voci "Utile d'impresa" e "Spese generali".

Art.11 - Penali

L'eventuale mancato rispetto dei tempi di ultimazione lavori nonché di intervento previsti all'Art.42 - farà automaticamente scattare l'applicazione di una penale pari all'1‰ dell'importo del contratto applicativo nei seguenti casi:

- per ogni giorno di ritardo per l'inizio/conclusione dei lavori non urgenti (interventi che dovevano iniziare entro le 24 ore dall'ordine di lavoro);
- per ogni ora di ritardo successiva al tempo di intervento/ultimazione relativo agli interventi urgenti e di emergenza (interventi di priorità 1 e 2).

Il mancato rispetto della sopracitata tempistica, per n°5 volte anche non consecutive, costituisce grave violazione contrattuale e comporta la risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 1456 senza obbligo di ulteriore motivazione e senza che la ditta possa chiedere danni o altre rimesse.

In ogni caso il pagamento delle penali di cui sopra non esime affatto l'Appaltatore dalla responsabilità che lo stesso viene ad assumere circa i danni causati con il proprio ritardo.

L'importo delle penali sarà detratto dai singoli SAL e/o conto finale.

Art.12 - Invariabilità e Nuovi Prezzi

I prezzi unitari (dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta) saranno da ritenersi **fissi per tutta la durata e validità dell'Accordo quadro**, nonché comprensivi di ogni altra spesa accessoria inerente gli interventi; i prezzi medesimi si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, verranno applicati i prezzi unitari relativamente ai lavori di manutenzione e/o restauro ove previsti nelle singole voci.

Per l'eventuale esecuzione di categorie di lavori che non risultano negli elenchi prezzi posti a base di gara, si procederà al concordamento dei nuovi prezzi, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'impresa o da terzi.

Nella formazione dei nuovi prezzi si terrà conto degli art. 12 e 15 della Legge Regionale n°38/2007.

La definizione di un nuovo prezzo dovrà avvenire con apposito verbale concordamento nuovi prezzi secondo le modalità previste dalle vigenti normative sui lavori pubblici. Agli eventuali nuovi prezzi sarà applicato il ribasso d'asta.

I nuovi prezzi si valutano:

a) desumendoli dal Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Toscana anno 2016 completato con quello della stazione appaltante, riportato nel documento "Elenco prezzi" o in mancanza della corrispondente voce, nei prezzari vigenti nell'area interessata.

b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;

c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi.

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

I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore ed approvati dal responsabile del procedimento.

Si definisce già da ora che i prezzari ufficiali di cui al precedente punto a) sono, in ordine di priorità:

1. "Prezzario ufficiale dei Lavori Pubblici della Regione Toscana" pubblicato con Delibera Regionale n.291 del 2016;
ovvero, qualora non presenti le voci interessate
2. "Elenco prezzi redatto dalla stazione appaltante, a completamento del Prezzario LPRT";
ovvero ancora, qualora non presenti neppure nel predetto elenco della stazione appaltante
3. Prezzario DEI "Prezzi informativi dell'Edilizia" Edizioni DEI (Tipografia del Genio Civile), Roma, edizioni:
 - Recupero Ristrutturazione Manutenzione – aprile 2016;
 - Urbanizzazione Infrastrutture Ambiente – maggio 2016;
 - Impianti Elettrici – giugno 2016;
 - Impianti Tecnologici – luglio 2016;
 - Nuove Costruzioni – febbraio 2016;
 - Architettura e Interior Design – marzo 2016.

Art.13 - Anticipazioni

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del Codice dei contratti, è prevista la corresponsione, in favore dell'Appaltatore, di un'anticipazione del prezzo, pari al 20% (per cento) dell'importo contrattuale ovvero dell'importo del contratto applicativo, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 giorni dall'effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP.

2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'Appaltatore, di apposita garanzia fideiussoria o assicurativa, alle seguenti condizioni:

- importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa, in base al periodo previsto per la compensazione secondo il cronoprogramma dei lavori;

- l'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione di ogni parziale compensazione, fino all'integrale compensazione;

- la garanzia è prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato, ai sensi del D. Lgs. 385/1993, o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;

- per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del Decreto del Ministro del Tesoro 10 gennaio 1989.

3. L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.

5. L'Appaltatore decade dall'anticipazione, con l'obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, per ritardi a lui imputabili. In tale caso, sulle somme restituite, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

6. La Stazione appaltante procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 2 in caso di insufficiente compensazione ai sensi del comma 3 o in caso di decadenza dell'anticipazione di cui al comma 4, salvo che l'Appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art.14 - Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni due mesi, al netto del ribasso d'asta, dell'anticipazione e della ritenuta dello 0,50% di cui al successivo comma 3, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza. Si precisa che gli Stati di Avanzamento Lavori (SAL) saranno emessi ogni due mesi dall'inizio dei lavori affidati, oppure qualora il lavoro abbia importo minore di €. 35.000,00, al termine dei lavori.

2. I corrispettivi erogati saranno comprensivi degli eventuali costi della sicurezza effettivamente sostenuti per l'attuazione delle misure preventive e protettive atte alla riduzione dei rischi di interferenza, in conformità alla Stima dei costi allegata al presente Capitolato. Nel caso di lavorazioni soggette alle condizioni indicate ai comma 4 e 5 dell'art.90 del D.Lgs. 81/08, il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti nel PSC in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

3. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza dei lavoratori, sull'importo netto

progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,5% da svincolarsi in sede di liquidazione finale dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione, previa acquisizione del DURC regolare.

3. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento.

4. Il pagamento della fattura avverrà secondo quanto disposto dal D. Lgs. n. 231/2002 e s.m.i.. Trattandosi di prestazioni eseguite da Enti Pubblici che forniscono assistenza sanitaria, si applica l'art. 4, comma 5, dello stesso Decreto.

5. Pertanto, il termine di pagamento è fissato in 60 giorni e decorre, ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. n. 231/2002 e s.m.i., dalla data di conclusione delle verifiche condotte sull'esecuzione della prestazione. Il termine per la conclusione delle verifiche è di 30 giorni.

6. Il pagamento è comunque subordinato alla presentazione della fattura e al possesso della regolarità contributiva accertata dal DURC.

7. La Stazione appaltante provvede al pagamento mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'Appaltatore, previa emissione di fatturazione elettronica intestata all'Azienda USL Toscana centro ripartita in base all'ambito di attività, come di seguito indicato:

- a) Area fiorentina (ex AUSL 10 Firenze), Codice Univoco Ufficio (UFL7WY) - Codice IPA (ausltc);
- b) Area empolesse (ex AUSL 11 Empoli), Codice Univoco Ufficio (BGAYDC) - Codice IPA (ausltc);
- c) Area pistoiese (ex AUSL 3 Pistoia), Codice Univoco Ufficio (O8V1K8) - Codice IPA (ausltc);
- d) Area pratese (ex AUSL 4 Prato), Codice Univoco Ufficio (C27NVZ) - Codice IPA (ausltc).

8. L'IVA è a carico di questa Azienda. Si applica l'art. 17-ter del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633.

9. Ai sensi del comma 2-bis, dell'art. 25 del D.L. 24 aprile 2014, n. 66, convertito in legge 23 giugno 2014, n. 89, la fattura deve riportare obbligatoriamente il codice identificativo di gara (CIG **7013153CED**), e quello derivato (**CIG**) correlato allo specifico contratto applicativo, senza i quali non è possibile procedere al pagamento della stessa.

10. I pagamenti saranno effettuati a mezzo bonifico bancario/postale sul conto corrente dedicato ex art.3 legge 136/2010, restando espressamente inteso che l'adempimento di tale modalità costituisce valore di quietanza, ed esime l'Azienda da ogni responsabilità conseguente.

11. L'Appaltatore, a pena di nullità assoluta, assume l'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 136/2010. Sono parimenti nulli i contratti di subappalto, subfornitori o con subcontraenti che non contengono la clausola di assunzione dell'obbligo di tracciabilità dei flussi.

12. In ottemperanza all'art. 3 della legge 136/2010, l'Appaltatore si obbliga a comunicare all'Azienda il Conto Corrente Bancario con l'IBAN, sul quale verranno eseguiti i pagamenti di cui al lavoro oggetto del presente capitolato e a indicare, in sede di stipula del contratto, il soggetto autorizzato a operare su di esso, specificando: il nome e cognome, il luogo e la data di nascita, il codice fiscale. L'Appaltatore si obbliga altresì a utilizzare lo stesso Conto Corrente Bancario/Postale dedicato, previa indicazione del CIG (ed eventualmente del CUP) di riferimento anche per i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti, fornitori, subappaltatori e i subcontraenti. La Stazione appaltante assume l'obbligo di eseguire i pagamenti di cui al presente contratto esclusivamente a mezzo bonifico bancario o postale dedicato, previa indicazione del CIG ed eventualmente del CUP di riferimento.

13. Ai sensi del comma del comma 8 dell'art. 3 della legge 136/2010, l'Accordo quadro si intende risolto nel caso in cui le transazioni finanziarie relative ad esso vengano eseguite senza avvalersi di Banche o della Società Poste Italiane.

14. L'Appaltatore, il sub-Appaltatore o il subcontraente che ha notizie dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria, ai sensi della legge n. 136/2010 procede all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale informandone contestualmente la stazione appaltante e la Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo della provincia di Firenze.

15. L'Appaltatore si obbliga, pena la risoluzione contrattuale, a dare attuazione all'art. 4 e all'art. 5 della Legge 136/2010.

Art.15 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori, da redigere entro il termine di tre mesi dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito atto, è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al RUP. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di regolare esecuzione ai sensi del comma 4.

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 15 giorni dalla richiesta. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.

3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute dello 0,5%, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro 60 giorni dall'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale.

4. Ai sensi dell'articolo 17, comma 2, della legge regionale 38/2007, la Stazione appaltante prima di procedere al pagamento delle fatture effettuerà verifiche presso gli Enti Competenti circa la regolarità contributiva e assicurativa dell'impresa appaltatrice e degli eventuali subappaltatori. Il termine per il pagamento di cui sopra è comunque subordinato al tempo necessario per l'acquisizione del DURC e decorre dalla data di presentazione di regolare fattura fiscale.

5. Il pagamento della rata di saldo, è subordinato alla costituzione da parte dell'Appaltatore di una cauzione o di una garanzia fideiussoria o assicurativa, dell'importo stabilito dal comma 6 dell'articolo 103 del Codice dei contratti, e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Art.16 - Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

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

2. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all'articolo 23, comma 5, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto

legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali. Trova, comunque, il comma 1 dello stesso art. 5 del decreto legislativo 231/2002.

3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.

4. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'articolo 24, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.

Art.17 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali

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

Art.18 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

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

E' ammessa la cessione dei crediti, nel rispetto del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13, del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52.

Art.19 - Norme di sicurezza generali

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, attendendosi alle disposizioni di cui al D.Lgs 81/2008 e s.m.i..

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

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

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

Art.20 - Sicurezza sul luogo di lavoro

L'Appaltatore è obbligato a fornire all'Azienda, entro 5 giorni prima della consegna dei lavori, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art.21 - Piani di sicurezza

1. Entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore redige e consegna alla Stazione Appaltante:

- i. Un piano di sicurezza sostitutivo (PSS) ai sensi del punto 3.1 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/08 redatto recependo le indicazioni contenute nel DUVRI della Stazione Appaltante;
- ii. Un piano operativo della sicurezza 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 PSS, quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del art 17 del D.Lgs 81/2008, ovvero del PSS.

2. Si ricordano gli obblighi del datore di lavoro richiamati dall'art.96 del D.Lgs 81/08, con particolare evidenza di quanto definito al comma 3 dello stesso articolo

3. Qualora durante l'appalto sussistano le condizioni di cui all'art. 90 del D.Lgs 81/08, l'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante.

4. In tal caso, l'Appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

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

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

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

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

Art.22 - Piano Operativo di Sicurezza

L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano sostitutivo della sicurezza (PSS) ed un piano operativo di sicurezza (POS) come definito all'articolo precedente.

Il P.O.S. comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, e all'articolo 28 e gli adempimenti di cui all'articolo 26, comma 1, lettera b), del decreto legislativo n. 81 del 2008 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 18, comma 1 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Il PSS costituisce piano complementare e di recepimento del DUVRI, il POS costituisce il piano complementare di dettaglio del PSS o dell'eventuale piano di sicurezza e coordinamento.

Art.23 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008 e le prescrizioni del DUVRI. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'Appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta dell'Azienda o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'Appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

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

Art.24 - Subappalto

1. Ai sensi dell'art. 105 del Codice dei Contratti è ammesso il subappalto, che non può superare il 30% dell'importo complessivo del contratto da stipulare.

2. L'Appaltatore può affidare in subappalto le opere a condizione che all'atto dell'offerta abbia indicato le lavorazioni che intende subappaltare o concedere in cottimo.

3. In caso di subappalto il datore di lavoro dell'Appaltatore verifica l'idoneità tecnico professionale dei sub appaltatori e dei lavoratori autonomi con gli stessi criteri di cui all'allegato XVII D.Lgs. 81/08.

4. In caso di subappalto, l'Appaltatore dovrà curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore.

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

6. L'eventuale piano di sicurezza e di coordinamento ed i piani operativi di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

7. Se l'Appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:

- a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
- b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
- c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.

8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

9. Per tutto quanto non espresso nel presente articolo, si rimanda a quanto stabilito nell'art. 105 del Codice dei Contratti.

Art.25 - Responsabilità in materia di subappalto

1. 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.

2. La DLL e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.

3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'Appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato 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).

4. Ai sensi dell'articolo 105, comma 2, terzo periodo, del Codice dei contratti è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

5. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e DLL e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, entro il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari. L'Appaltatore deve comunicare il nome del sub-contrante, l'importo del sub-contratto e l'oggetto del lavoro affidato.

6. L'Appaltatore è, inoltre, tenuto a presentare all'amministrazione committente la seguente documentazione:

- dichiarazione del sub-affidatario attestante la conformità delle macchine e delle attrezzature utilizzate, allegando per ciascuna di esse copia del libretto di circolazione e dell'assicurazione;
- elenco del personale autorizzato ad accedere al cantiere;
- dichiarazione attestante il rispetto della normativa in materia di sicurezza e salute dei lavoratori;
- dichiarazione del sub-affidatario, in ottemperanza agli obblighi di tracciabilità previsti dall'art. 3 del D.Lgs. 136/2010.

7. L'Appaltatore è, altresì, obbligato a comunicare alla Stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

8. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3, del Codice dei contratti non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, per le quali l'Appaltatore ha l'obbligo di darne comunicazione alla stazione appaltante.

Art.26 - Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori eseguiti dagli stessi qualora ricorrano le condizioni di cui all'art. 105, comma 13, del Codice dei contratti. In tal caso l'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

2. I pagamenti al subAppaltatore, comunque effettuati, oppure all'Appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati:

- all'acquisizione del DURC del subAppaltatore d'ufficio
- all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti.

3. Qualora l'Appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'Appaltatore non provveda.

4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subAppaltatore.

5. La Stazione appaltante, ai sensi e per gli effetti dell'art. 105, comma 22, del Codice dei contratti rilascia all'Appaltatore i Certificati di Esecuzione dei Lavori (ANAC), scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto.

Art.27 - Oneri ed Obblighi dell'Appaltatore

1. Saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissi dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera;
- la custodia e la sorveglianza contro eventuali danni prodotti da terzi alle forniture restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima della consegna dell'opera all'Ente proprietario;
- tutte le spese di stipulazioni contrattuali comprese quelle di bollo, di registro e di scritturazione sono a carico della Ditta;
- l'IIVA sarà corrisposta nella misura e modalità previste dalla Legge.
- la fornitura in opera di tutto quanto occorrente per dare i lavori perfettamente finiti ed eseguiti a regola d'arte, compresi trasporti, scarichi, movimentazioni ed oneri di scarica.
- La conservazione delle vie e dei passaggi che venissero interessati dall'esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo con opere provvisoriale e provvedendo altresì alle necessarie segnalazioni diurne e notturne.
- L'assistenza per le misurazioni in contraddittorio delle opere a misura.

- L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori dei procedimenti e delle cautele necessari per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.Lgs. 81/2008.
- L'applicazione di tutte le leggi vigenti in particolare quelle riguardanti la mano d'opera, le attrezzature ed i materiali che impiegherà nei lavori, altresì documentare la regolarità delle posizioni I.N.P.S. ed I.N.A.I.L. dei propri dipendenti.

2. Vengono manlevati l'Azienda ed il personale addetto alla Direzione dei Lavori per conto dell'Azienda, da ogni responsabilità civile e penale in materia conseguente ad eventuali incidenti e danni a persone e cose.

3. Resta confermato che il personale addetto alla Direzione dei Lavori per conto dell'Amministrazione svolge il solo compito di accertare che le opere appaltate siano eseguite a regola d'arte ed in ottemperanza alle prescrizioni contrattuali e del presente capitolato e prescrizioni tecniche.

4. Si evidenzia che, trattandosi d'interventi da realizzarsi in fabbricati ove l'attività sanitaria non può essere interrotta, il trasporto dei materiali occorrenti per le lavorazioni e lo smaltimento dei materiali di risulta dovrà avvenire con particolari cautele e nel rispetto delle specifiche disposizioni impartite di volta in volta dalla Direzione Lavori ed in osservanza alle prescrizioni del DUVRI e dell'eventuale PSC.

5. Per evitare, nei casi ove si riterrà necessario, la penetrazione di polveri nei confinanti locali a destinazione sanitaria, si procederà alla compartimentazione delle zone oggetto di intervento.

6. I concorrenti, nel formulare la loro offerta, devono tenere conto espressamente di tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati.

Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi alle prescrizioni ed ordini della Direzione dei Lavori e a perfetta regola d'arte, al capitolato, fermo restando l'onere per l'Appaltatore della redazione dei particolari di dettaglio. In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
- b) l'occupazione temporanea, per esigenze connesse alle lavorazioni, di suoli di cui non è proprietario l'Ente;
- c) predisporre e denunciare, presso di enti preposti, l'avvenuta messa a terra delle apparecchiature presenti in cantiere e dell'opera da realizzare e consegnare copia attestante l'avvenuto deposito alla D.L.;
- d) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione e/o di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- g) le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni;

- h) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'Appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'Appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso Appaltatore;
- i) la concessione, su richiesta della Direzione dei Lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- j) la pulizia del cantiere o dei luoghi di intervento e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- k) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza. E' inoltre a carico dell'Appaltatore l'onere per la richiesta di fornitura di acqua, energia elettrica, gas e fognatura necessari per il funzionamento dell'edificio a lavori ultimati;
- l) rendiconto fotografico (stato di fatto – lavoro eseguito) delle ogni volta che questo sia richiesto dalla direzione dei lavori o da organi di controllo;
- m) l'esecuzione di un'opera campione di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
- n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- o) l'autorizzazione all'accesso in cantiere e l'assistenza necessaria al personale degli organi di controllo;
- p) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- q) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- r) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai

beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'Appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

- s) la guardiania e la sorveglianza del cantiere, con il personale necessario, a tutti i manufatti ed ai materiali in esso esistenti, nonché a tutte le cose della Stazione Appaltante consegnate all'Appaltatore; ciò anche durante eventuali periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione Appaltante;
- t) l'obbligo della verifica statica compresa di carico sulle strutture di ancoraggio per le apparecchiature pensili;
- u) il rilascio al committente di idonea "Dichiarazione di conformità" relativa agli impianti di cui al D.M. 22/01/2008 n°37, completa degli allegati richiesti e del relativo "Regolamento di Attuazione" realizzati nel rispetto delle norme del suddetto D.M. ed all'art.7 del DPR n. 447 del 6 dicembre 1991, conformemente altresì alle indicazioni che verranno fornite alla Stazione Appaltante. Inoltre l'Impresa dovrà fornire tutte le certificazioni e dichiarazioni previste dalle norme vigenti in materia di sicurezza antincendio inerenti ai materiali impiegati. Tali dichiarazioni e certificazioni dovranno essere consegnate alla Stazione Appaltante al più presto e comunque non più tardi della redazione al verbale di consegna parziale dell'opera;
- v) consentire l'uso anticipato dei locali che venissero richiesti dalla Direzione Lavori, senza che l'Appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare da esse;
- w) l'obbligo dell'immediato allontanamento dal cantiere di quel personale, senza esclusione alcuna, che sia ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori (espresso tramite ordine di servizio o lettera raccomandata) da questi ritenuto non idoneo alla mansione cui è stato preposto;
- x) controllare accuratamente gli eventuali i disegni, rilevandone eventuali errori e segnalandoli tempestivamente al Direttore dei Lavori. In virtù di quanto sopra, l'Appaltatore riconosce che nessuna deficienza od errore degli allegati potrà essere addotta a giustificazione di esecuzioni difettose o difformi dal progetto. Se richiesti dalla D.L. i disegni di dettaglio costruttivo necessari per la corretta esecuzione delle opere dovranno essere preparati, sulla base dei disegni generali, a cura e spese dell'Appaltatore. Tali disegni dovranno avere il benestare da parte della D.L., prima dell'esecuzione dei lavori;
- y) presentare personalmente alla D.L. tutte le notizie relative all'avanzamento dei lavori, in relazione al programma e all'impiego della mano d'opera;
- z) organizzare il cantiere e gli interventi di manutenzione in maniera tale da non interferire con le attività presenti nell'edificio ed in modo da non pregiudicare la sicurezza di personale ed utenti durante lo svolgimento di tale attività;
- aa) deve predisporre ed esporre in sito numero uno esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 100 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL e sm, e comunque sulla base di quanto indicato all'atto della consegna da parte del Direttore dei Lavori, curandone i necessari aggiornamenti periodici;
- bb) i rilievi e i disegni di dettaglio costruttivo degli impianti, richiesti dalla Direzione Lavori e non compresi negli elaborati di progetto elencati in precedenza, necessari all'esecuzione delle opere,

- nonché tutte le verifiche, le indagini ed i calcoli che si renderanno necessari, compreso le prestazioni professionali occorrenti, con i relativi oneri;
- cc) i disegni finali di tutti gli impianti, sia elettrici che meccanici, raffiguranti l'esatta distribuzione degli impianti e le caratteristiche delle centrali;
 - dd) i disegni di contabilità dei lavori regolarmente eseguiti, i quali dovranno essere realizzati prima dell'ultimazione dei lavori o se richiesto prima degli stati di avanzamento. Le scale dei disegni nonché qualsiasi altro elaborato verranno indicati dalla D.L.;
 - ee) condurre i lavori attenendosi a tutte le disposizioni che di volta in volta la D.L. impartirà, al fine di consentire lo svolgimento delle attività presenti nel complesso; in particolare potranno essere ordinate, per alcune categorie di lavoro particolarmente influenti sulle attività lavorative degli utenti l'adozione di particolari misure di salvaguardia e di protezione dei percorsi utilizzati dal pubblico e dagli utenti; tali misure e limitazioni dell'attività produttiva non daranno diritto ad alcun compenso né maggiorazione sulle prestazioni da effettuare, in quanto comprese nell'offerta, né potrà essere adottata tale motivazione per un prolungamento dei tempi di esecuzione;
 - ff) la presentazione prima dell'inizio dei lavori dell'apposito certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali a favore dell'Impresa o a favore del responsabile tecnico per l'esercizio dell'attività di cui al D.M. 22/01/2008 n°37, l'osservanza della normativa in materia di sicurezza degli impianti e l'assunzione di tutti gli oneri per la presentazione della prescritta progettazione presso gli organi competenti al rilascio di licenze di impianto e di autorizzazione alla costruzione conforme alle disposizioni legislative e regolamenti vigenti, nonché l'esecuzione di tutte le verifiche tecniche previste dalle norme ed il rilascio a lavoro ultimato di una dichiarazione di conformità alle norme CEI e della citato D.M. 37/2008;
 - gg) predisporre e curare le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per denunce, permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, in relazione alle opere ed alle occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti ed indennità, canoni, cauzioni, ecc.. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento di eventuali danni;
 - hh) demolire, modificare o rifare a sue spese le eventuali opere che la D.L. riconoscerà eseguite senza la necessaria diligenza e con materiali ritenuti non idonei;
 - ii) assumere a suo ed esclusivo carico e sotto la sua diretta responsabilità ogni eventuale e possibile danno che in conseguenza della esecuzione dei lavori dovesse occorrere a persone o cose, siano essi operai o persone estranee ai lavori, liberando fin da ora l'Amministrazione Appaltante ed il personale addetto alla Direzione dei lavori di ogni noia, responsabilità o conseguenza civile ed economica;
 - jj) assoggettarsi, rendendone indenne la Stazione Appaltante, a tutti gli oneri conseguenti alla contemporanea presenza nel cantiere di più Imprese o Ditte costruttrici, sia riferite al medesimo lavoro, sia riferite ad altri appalti in corso. In tale caso l'Appaltatore dovrà coordinare ed adeguare il Piano di Sicurezza Generale e consentire, nell'ambito dei lavori, l'uso delle attrezzature necessarie per la movimentazione dei materiali, anche facenti parte di altre forniture, secondo il Cronoprogramma Generale allegato al progetto. Le attrezzature citate saranno messe a disposizione dei vari appaltatori, secondo un calendario di utilizzo preventivamente concordato in base al Programma generale di progetto, in modo da consentire lo svolgimento di tutte le attività necessarie all'esecuzione dell'appalto. Tutte le operazioni di carico e scarico del materiale e di manovra delle attrezzature dovranno essere eseguite con personale dei vari appaltatori, sotto la loro responsabilità, e secondo le modalità indicate nel piano di sicurezza delle lavorazioni;

- kk) l'effettuazione eventuale di turni di lavoro anche festivi e/o notturni, per il rispetto dei termini contrattuali, potrà essere autorizzata senza che ciò possa costituire motivo di richiesta per maggiori costi nei confronti del Committente;
- ll) provvedere al pagamento dei canoni e diritti di brevetto ed all'adempimento di tutti gli obblighi di legge relativi, nel caso in cui fossero introdotti nei progetti dispositivi e sistemi di costruzione protetti da brevetto e ciò sia nel caso che l'Appaltatore vi ricorra di sua iniziativa (previo consenso della D.L.) sia che tali dispositivi e sistemi siano prescritti dalla D.L. stessa. È fatto divieto all'Appaltatore o ai suoi Subappaltatori, salvo autorizzazione scritta dalla D.L., di pubblicare o di autorizzare terzi a pubblicare notizie, disegni e fotografie delle opere soggette dell'appalto;
- mm) promuovere le attività di prevenzione, in coerenza a principi e misure predeterminati;
- nn) promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, individuando i momenti di consultazione dei dipendenti e dei loro rappresentanti;
- oo) mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.) ed i locali eventualmente assegnati dalla Stazione Appaltante;
- pp) assicurare:
- il mantenimento del cantiere ed i locali eventualmente assegnati dalla Stazione Appaltante 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 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;
 - il tempestivo approntamento in cantiere delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive previste dai piani di sicurezza ovvero richieste dal Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori;
- qq) rilasciare dichiarazione al Committente di aver sottoposto tutti i lavoratori presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria secondo quanto previsto dalla normativa vigente e/o qualora le condizioni di lavoro lo richiedano;
- rr) provvedere alla fedele esecuzione delle attrezzature e degli apprestamenti conformemente dalle norme contenute nel piano per la sicurezza e nei documenti di progettazione della sicurezza;
- ss) richiedere tempestivamente disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel piano di sicurezza ovvero proporre modifiche ai piani di sicurezza nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza;
- tt) tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile del Procedimento e degli Organi di Vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
- uu) fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
- vv) - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
- ww) - 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 imprese secondo quanto previsto dall'art. 94 del d.l. 81/08;

- xx) - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;
- yy) mettere a disposizione di tutti i Responsabili delle imprese subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed piani della sicurezza (PSC, POS);
- zz) informare il Committente ovvero il Responsabile del Procedimento e i Coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
- aaa) organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente appalto;
- bbb) affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare;
- ccc) fornire al Committente o al Responsabile del procedimento i nominativi di tutte le imprese e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro idoneità tecnico-professionale.
- ddd) ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, sarà a carico esclusivamente dell'Appaltatore con esonero totale del Committente. L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, dei danni direttamente o indirettamente causati durante lo svolgimento dell'appalto.

Inoltre:

- eee) è escluso in via assoluta ogni compenso alla Ditta Appaltatrice per danni alle opere eseguite, danni o perdite di materiali od attrezzi, danni alle opere provvisorie, anche se dipendenti da terzi. Resta inteso che la Ditta Appaltatrice è pienamente responsabile di ogni eventuale danno, a persone o cose, dipendente dai lavori oggetto del presente appalto;
- fff) i luoghi oggetto degli interventi saranno in disponibilità dell'impresa per singole parti, in relazione alle esigenze dell'utenza ed in relazione all'esigenza di garantire la continuità dell'erogazione dei servizi dell'Azienda USL Toscana Centro, senza che ciò costituisca motivo di maggiori oneri o di prolungamento dei tempi di esecuzione. In ogni caso si intendono comprese e compensate nel prezzo tutte le operazioni provvisorie occorrenti per delimitare le aree di cantiere, anche se di breve durata, o finalizzate dette opere alla sicurezza delle zone utilizzate dagli utenti;
- ggg) l'Impresa è totalmente responsabile della qualità dei materiali posti in opera e della perfezione tecnica delle opere da essa eseguite. La D.L. al proposito non può rendersi responsabile anche se per essi è stato rilasciato il preventivo benestare;
- hhh) L'Appaltatore deve fornire il proprio personale di cartellino identificativo ai sensi del Dlgs 81/2008 e s.m.i., nonché tutti i lavoratori autonomi presenti in cantiere. Il personale presente in cantiere ha l'obbligo di indossare detto cartellino per tutta la loro permanenza in cantiere. Il personale deve altresì indossare idoneo abbigliamento e atto all'identificazione dell'appartenenza all'impresa esecutrice;
- iii) La tenuta, custodia ed aggiornamento del giornale dei lavori, delle liste settimanali delle lavorazioni e delle forniture.

L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione

delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è compreso e compensato nei prezzi d'appalto. Nel caso di inosservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni di cui sopra, la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà, previa diffida a mettersi in regola, sospendere i lavori restando l'Appaltatore tenuto a risarcire i danni direttamente o indirettamente derivati al Committente in conseguenza della sospensione.

Art.28 - Garanzia fidejussoria, cauzione provvisoria, definitiva

28.1 Garanzia provvisoria e definitiva

I soggetti partecipanti alla gara dovranno costituire una cauzione provvisoria ai sensi e con le modalità dell'art. 93 D. Lgs. 50/2016, pari al 2% dell'ammontare massimo stimato dell'accordo quadro. Tale garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'affidatario.

La garanzia deve avere efficacia per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta, fatto salvo il rinnovo previsto ai sensi dell'art. 93, co.5, D.Lgs. 50/2016 per ulteriori 180 giorni.

La garanzia a corredo dell'offerta dovrà, quindi, contenere l'impegno del garante a rinnovare la garanzia medesima, per ulteriori 180 giorni, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura.

Ai sensi dell'art. 93, comma 1, ultimo periodo, in caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, la garanzia fideiussoria deve riguardare tutte le imprese del raggruppamento medesimo.

Ai sensi dell'art. 93, comma 7, del D.Lgs.50/2016, l'importo della garanzia è ridotto in presenza delle condizioni ivi riportate.

Per fruire delle suddette riduzioni, l'operatore economico dovrà segnalare il possesso dei relativi requisiti e lo dovrà documentare nei modi prescritti dalle norme vigenti.

28.2 Garanzia definitiva

Ai sensi dell'art. 103, comma 1, D. Lgs. n. 50/2016, l'appaltatore è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria del 10% dell'importo massimo stimato del presente accordo quadro, a garanzia dell'impegno all'esecuzione dell'accordo quadro per tutta la sua durata, in conformità a quanto previsto dal medesimo art. 103.

Ai sensi dell'art. 103, comma 1, ultimo periodo, alla cauzione definitiva si applicano le riduzioni previste dall'art. 93, comma 7, per la garanzia provvisoria.

La garanzia fideiussoria potrà essere prestata anche mediante polizza fideiussoria di pari importo rilasciata da Società Assicuratrice ovvero Istituto Bancario all'uopo autorizzato e contenente la clausola di pagamento a vista in favore del Comune di Bari, in caso d'inadempienza del soggetto appaltatore.

La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa di cui innanzi, ai sensi del comma 2 dell'art.103 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. dovranno prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, nonché l'operatività delle garanzie medesime entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia fidejussoria di cui innanzi è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione derivante dai contratti-ordinativi attuativi, nel limite massimo del 80 per cento dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo, pari al 20 per cento dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente. Sono nulle le eventuali pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di

avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento.

La garanzia copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento di tutte le obbligazioni del contratto, 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, e cessa di aver effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

La stazione appaltante può richiedere all'esecutore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

Le fidejussioni bancarie o le polizze assicurative di cui innanzi – ad eccezione della cauzione provvisoria - dovranno possedere la firma con autentica che accerti identità personale, qualifica e potere del firmatario a rilasciare la fideiussione e/o la polizza.

Le fidejussioni bancarie o le polizze assicurative di cui innanzi dovranno essere redatte conformemente alla normativa vigente.

Art.29 - Assicurazione a carico dell'Appaltatore

Ai sensi dell'articolo 103, comma 7 del Codice, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa 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 collaudo e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.

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, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore a **€ 1.000.000,00= (unmilione/00)**. La somma assicurata definita è superiore all'importo dei lavori data la natura delle lavorazioni e visto il luogo a carattere sanitario presso il quale queste devono essere svolte. La somma assicurata deve:

- α) prevedere la copertura dei danni alle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposo o dolosi propri o di terzi;
- β) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della

perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile.

La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a **€ 500.000,00 (cinquecentomila/00)** e deve:

- i. prevedere la copertura dei danni che l'Appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'Appaltatore o della Stazione appaltante;
- ii. prevedere la copertura dei danni biologici;
- iii. prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

5. 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 dal Codice, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

Art.30 - Rappresentante dell'Appaltatore sui lavori. Personale dell'Appaltatore

L'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma di contratto, nel seguito denominato Direttore Tecnico di Cantiere.

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

Il mandato deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso l'Azienda che provvede a darne comunicazione alla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore è tenuto, dietro semplice richiesta motivata da parte della Direzione dei lavori, a provvedere all'immediato allontanamento del suo rappresentante, pena la rescissione del contratto e la richiesta di rifusione dei danni e spese conseguenti.

Il Direttore Tecnico di Cantiere deve essere reperibile H24 per le necessità dell'Azienda inerenti l'appalto; per questo, all'atto dell'attivazione dell'appalto l'Appaltatore dovrà comunicare all'Azienda i numeri telefonici del Direttore Tecnico di cantiere ai quali sarà sempre raggiungibile.

Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza dei lavori da eseguire ed ai termini di consegna stabiliti o concordati con la Direzione dei Lavori. Dovrà pertanto essere formato e informato in materia di approntamento di opere, di presidi di prevenzione e protezione e in materia di salute e igiene del lavoro.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che per effetto dell'inosservanza stessa dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando, non oltre 15 giorni dall'inizio dei lavori, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi.

L'Appaltatore avrà l'obbligo e l'onere della registrazione del personale presente quotidianamente in cantiere mediante la tenuta di un registro delle presenze compilato con le generalità del personale, della qualifica, della data, dell'orario effettivo di lavoro e recante la firma del dipendente; il registro dovrà essere vidimato e le pagine debitamente numerate. Il registro delle presenze del personale dovrà essere conservato dall'Appaltatore e controfirmato quotidianamente dal Direttore Tecnico di Cantiere. Il registro delle presenze dovrà essere consegnato con scadenza settimanale alla DLL o comunque a seguito di richiesta della stessa DLL.

Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

- i regolamenti in vigore in cantiere;
- le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
- le indicazioni contenute nel DUVRI, nei piani di sicurezza e le indicazioni fornite dal Coordinatore per l'esecuzione;
- tutti i dipendenti e/o collaboratori dell'Appaltatore saranno formati, addestrati e informati alle mansioni disposte, in funzione della figura, e con riferimento alle attrezzature ed alle macchine di cui sono operatori, a cura ed onere dell'Appaltatore medesimo

L'Appaltatore ha l'obbligo dell'immediato allontanamento dal cantiere di quel personale, senza esclusione alcuna, che sia ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori (espresso tramite ordine di servizio o lettera raccomandata) da questi ritenuto non idoneo alla mansione cui è stato preposto.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che per effetto dell'inosservanza stessa dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

Art.31 - Eccezioni dell'Appaltatore

Nel caso l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dall'ufficio di Direzione Lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità di esecuzione e gli oneri connessi all'esecuzione stessa dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel presente Capitolato Speciale e tali, quindi, da richiedere la pattuizione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, prima di dar corso all'ordine di lavoro con il quale tali lavori siano stati disposti, dovrà inoltrare le proprie eccezioni e/o riserve con osservanza delle disposizioni del D.lgs. n. 50/2016 e dell'art. 191 del D.P.R. 207/2010 provvisoriamente in vigore. Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione ad oneri imprevisti, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

Art.32 - Risoluzione bonaria in via amministrativa.

Ai sensi dell'articolo 205, del D.Lgs. 50/2016, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale tra il 5% ed il 15% di quest'ultimo, il R.U.P. applica la procedura ivi contemplata.

Art.33 - Transazione

Ai sensi dell'articolo 208 del D. 50/2016, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, nel rispetto del Codice Civile esclusivamente qualora non sia possibile esperire altri rimedi.

Ove il valore oggetto dell'importo di concessione superi i 200.000,00 euro è acquisito il parere legale interno alla struttura.

La proposta di transazione può essere formulata sia dal soggetto aggiudicatario che dal dirigente competente, sentito il Responsabile del Procedimento. La transazione ha forma scritta a pena di nullità.

La procedura di cui ai commi precedenti può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.

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

Art.34 - Definizione delle controversie: ricorso all'autorità giudiziaria

La definizione di tutte le controversie che dovessero insorgere tra Amministrazione e Appaltatore sull'interpretazione ed esecuzione del contratto, comprese quelle derivanti dalla mancata composizione dell'accordo bonario, e che non si fossero potute risolvere in via amministrativa, è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Firenze, ed è esclusa la competenza arbitrale.

Art.35 - Risoluzione dell'Accordo quadro e dei contratti specifici per inadempimento e recesso

Trovano applicazione le fattispecie previste agli artt. 108 e 109 del D.Lgs. 50/2016.

L'Azienda ha facoltà di risolvere l'Accordo quadro ed i Contratti specifici, ex art. 1456 c.c. (clausola risolutiva espressa), nei casi di seguito specificati:

Risoluzione dell'Accordo quadro:

- a) violazione degli obblighi previsti dal DPR 16/04/2013, n.62, contenente "Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici, a norma dell'articolo 54 del D.Lgs 165/2001".
- b) raggiungimento, accertato dal Responsabile Unico del Procedimento, del limite massimo globale previsto per l'applicazione delle penali (10% del valore massimo dell'Accordo quadro);
- c) concordato preventivo senza continuità aziendale, fallimento, liquidazione, stato di moratoria e conseguenti atti di sequestro o di pignoramento intervenuti a carico dell'Aggiudicatario;
- d) provvedimento definitivo, a carico dell'Aggiudicatario, di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 6, del D.Lgs. 159/2011, ovvero sentenza di condanna passata in giudicato per reati di usura, riciclaggio, nonché per frodi nei riguardi della Stazione Appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati, ai sensi dell'articolo 108 del D.Lgs. 50/2016;
- e) nel caso in cui, durante la vigenza dell'Accordo quadro, vengano a mancare le condizioni richieste dal Codice per la partecipazione alle procedure di affidamento di contratti pubblici;
- f) cessione, da parte dell'Aggiudicatario, dell'Accordo quadro o di singoli Contratti specifici;
- g) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione degli interventi di manutenzione;

h) inadempienza accertata, da parte dell'Aggiudicatario, alle norme di legge sulla tracciabilità dei flussi finanziari, ai sensi dell'Art. 3, comma 9-bis, della Legge n. 136/2010 e ss. mm. e ii.;

i) grave inadempienza, da parte dell'Aggiudicatario, alle norme e disposizioni in materia di sicurezza nell'esecuzione delle attività previste dai Contratti specifici;

l) risoluzione di n. 1 (uno) Contratto specifico: nel caso in cui intervenga una risoluzione, per qualsiasi ragione indicata nel presente Schema di Accordo quadro, che determina la risoluzione stessa di uno specifico Contratto, l'Azienda procederà alla risoluzione dell'Accordo quadro medesimo e di tutti i Contratti applicativi in essere riferiti allo stesso Accordo, ritenendo l'Aggiudicatario responsabile dei danni derivanti dalle suddette inadempienze e dalla mancata esecuzione degli ulteriori Contratti applicativi stipulati tramite l'Accordo ed in corso d'opera;

m) mancato rispetto dei termini e delle condizioni economiche nei Contratti applicativi che determinarono l'aggiudicazione dell'Accordo;

Risoluzione dei Contratti applicativi:

a) raggiungimento del limite massimo previsto per l'applicazione delle penali (10% dell'importo contrattuale);

b) inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori riguardo ai tempi di esecuzione del Contratto applicativo o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fatte, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;

c) subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del Contratto applicativo o violazione di norme sostanziali che disciplinano il subappalto;

d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

e) mancata rispondenza dei beni forniti alle specifiche ed allo scopo del lavoro oggetto del singolo Contratto applicativo;

La risoluzione dell'Accordo quadro e dei singoli Contratti applicativi, nei casi succitati, sarà comunicata all'Aggiudicatario a mezzo di lettera raccomandata con Avviso di Ricevimento o PEC ed avrà effetto, senza obbligo preventivo di diffida da parte della Azienda, a far data dal ricevimento della stessa.

Eventuali inadempienze non esplicitamente indicate fra quelle in elenco, ma tali da compromettere il rispetto dei contenuti dell'Accordo quadro o ritenute rilevanti per la specificità delle attività relative ai singoli Contratti applicativi, saranno contestate all'Aggiudicatario dal RUP con comunicazione scritta, inoltrata a mezzo raccomandata A.R., o PEC. Nella contestazione è prefissato un termine congruo entro il quale l'Aggiudicatario deve sanare l'inadempienza o presentare le proprie osservazioni giustificative.

Decorso il suddetto termine senza che l'inadempimento sia sanato, o qualora l'Azienda non ritenga accoglibili le eventuali giustificazioni addotte, si procede alla risoluzione dell'Accordo quadro o del singolo Contratto applicativo.

Contestualmente alla risoluzione dell'Accordo quadro l'Azienda procederà ad incamerare la garanzia definitiva posta a garanzia dell'Accordo quadro (v. GARANZIA DEFINITIVA), per l'intero importo residuo al momento della risoluzione, salvo ed impregiudicato il diritto ad agire per il risarcimento dei maggiori danni subiti.

Nei casi di risoluzione del Contratto applicativo o di esecuzione di ufficio, come pure in caso di fallimento dell'Aggiudicatario, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti secondo la normativa vigente e ponendo a carico dell'Aggiudicatario inadempiente gli eventuali maggiori oneri e/o danni derivanti. La comunicazione della decisione assunta dall'Azienda è fatta all'Aggiudicatario nella

forma della raccomandata con Avviso di Ricevimento o PEC, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza degli interventi di manutenzione.

La risoluzione dell'Accordo quadro legittima anche la risoluzione dei singoli Contratti applicativi in corso stipulati sino alla data in cui si verifica la risoluzione dell'Accordo quadro medesimo, risultando inoltre causa ostativa alla stipula di nuovi Contratti applicativi basati sul medesimo Accordo.

Ferma restando la facoltà della Azienda di non addivenire alla stipulazione di alcun contratto applicativo in conseguenza dell'Accordo quadro, l'Azienda si riserva il diritto di recedere dal singolo contratto applicativo in qualunque tempo unilateralmente, ai sensi dell'art.109 del D.Lgs. 50/2016, previo pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

Art.36 - Interpello ai sensi dell'art 110 del D.Lgs 50/2016

Successivamente alla stipula del contratto di Accordo quadro alla stipula dei successivi contratti applicativi, in caso di fallimento dell'esecutore o di liquidazione coatta e concordato preventivo dello stesso, o di risoluzione del contratto o di recesso, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla originaria procedura di gara, avvalendosi, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art. 110 del D.Lgs. 50/2016.

Art.37 - Impegno di Riservatezza

1. L'Appaltatore si impegna a non rivelare a terzi ed a non usare in alcun modo, per motivi che non siano attinenti alla esecuzione dell'Accordo quadro, le informazioni tecniche relative a procedimenti, disegni, attrezzature, apparecchiature, macchine e quant'altro venga messo a sua disposizione dall'Azienda Toscana Centro o di cui egli stesso venisse a conoscenza in occasione dell'esecuzione dell'Accordo stesso.

2. L'obbligo di segretezza è per l'Appaltatore vincolante per tutta la durata dell'esecuzione dell'accordo e per tutti gli anni successivi alla sua conclusione, fintantoché le informazioni delle quali l'Appaltatore stesso è venuto a conoscenza non siano divenute di dominio pubblico.

3. L'Appaltatore è inoltre responsabile nei confronti dell'Azienda dell'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, dei propri sub affidatari e degli ausiliari e dipendenti di questi ultimi, degli obblighi di segretezza anzidetti.

4. In caso di inosservanza dell'obbligo di segretezza, l'Appaltatore è tenuto a risarcire all'Azienda tutti i danni che alla stessa dovessero derivare.

5. È fatto divieto all'Appaltatore di fare o autorizzare terzi a fare pubblicazioni sulle progettazioni che l'Appaltatore medesimo deve eseguire o avrà compiute.

6. È pure fatto divieto all'Appaltatore sia di pubblicare o di far pubblicare da terzi, capitolati, specifiche tecniche, normative, disegni di tipi, schemi, profili o planimetrie che appartengano all'Azienda senza prima averne ottenuto il benestare scritto, sia di comunicare o mostrare a terzi disegni, tranne che per le necessità derivanti dall'esecuzione delle prestazioni assunte.

Art.38 - Trattamento dati personali

1. L'Appaltatore acconsente, ai sensi del decreto legislativo 30 giugno 2003 n. 196, per se e per tutti i subappaltatori e/o sub contraenti facendone esplicito riferimento nei relativi contratti, al trattamento dei dati personali dal medesimo forniti nell'ambito delle attività di manutenzione nel rispetto della suddetta legge e degli obblighi di riservatezza cui è ispirata l'attività di manutenzione sulla base delle informazioni di seguito riportate.

2. Per trattamento di dati personali ai sensi dell'articolo 4 del citato decreto, s'intende la raccolta, registrazione, organizzazione, conservazione, elaborazione, modificazione, selezione, estrazione, raffronto, utilizzo, interconnessione, blocco comunicazione, diffusione, cancellazione e distruzione di dati anche se non registrati in una banca dati.

3. L'Appaltatore è informato che tali dati verranno trattati per finalità istituzionali, connesse o strumentali all'attività di manutenzione per le quali si indicano a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- dare esecuzione ad obblighi di legge;
- per esigenze di tipo operativo e gestionale;
- per esigenze preliminari alla stipula del Contratto;
- per dare esecuzione a prestazioni convenute.

4. Il trattamento dei dati avverrà utilizzando strumenti idonei a garantirne la sicurezza e la riservatezza anche automatizzati, atti a memorizzare, gestire e trasmettere i dati stessi.

5. La modalità di trattamento dei dati in argomento può prevedere l'utilizzo di strumenti automatici in grado di collegare i dati stessi anche ai dati di altri soggetti, in base a criteri qualitativi, quantitativi e temporali ricorrenti o definiti di volta in volta.

6. L'Appaltatore è informato altresì che, in relazione ai predetti trattamenti, potranno essere esercitati i diritti di cui all'articolo 7 del decreto legislativo 30 giugno 2003 n. 196 come di seguito riportati:

- diritto di conoscere, mediante accesso gratuito, l'esistenza di trattamenti di dati che possono riguardarlo;
- diritto di essere informato circa i dati del titolare e circa le finalità e le modalità del trattamento;
- diritto di ottenere senza ritardo, a cura del titolare, ogni informazione riguardante i dati oggetto di trattamento;
- diritto di aggiornamento o rettifica o integrazione dei dati,
- diritto alla cancellazione dei dati, trasformazione in forma anonima, blocco dei dati trattati in violazione di legge;
- attestazione che le precedenti operazioni di aggiornamento, rettifica, integrazione, cancellazione, trasformazione, blocco, ove poste in essere, sono state portate a conoscenza di coloro ai quali i dati sono stati diffusi, eccettuato il caso in cui tale adempimento risulti impossibile o comporti un impiego di mezzi manifestamente sproporzionato rispetto al diritto tutelato;
- opporsi, in tutto o in parte, per motivi legittimi, al trattamento dei dati personali che lo riguardano.
-

Art.39 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale dell'accordo, ancorché non materialmente allegati al contratto, ma depositati agli atti dell'Azienda i seguenti documenti:

- a) Capitolato Speciale d'Appalto;
- b) tutti gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;

- c) elenco prezzi unitari sulla base del quale formulare l'offerta;
- d) il DUVRI o il PSC ai sensi dell'art. 26 del D.Lg 81/08;
- e) il piano sostitutivo di sicurezza e il piano operativo della sicurezza;

2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici, tutte le norme tecniche, e in particolare:

- il capitolato generale delle opere pubbliche D.M. 145/2000 per le parti ancora vigenti;
- il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 19 aprile 2016, n. 50;
- il regolamento generale approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 per le parti attualmente ancora in vigore;
- il decreto legislativo 81/2008;
- L.R., n. 38/2007 s.m.i.;
- Norme UNI, CEI, UNI-CIG, UNI-VVF, Eurocodici, ecc.;
- Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM 14/01/2008;
- Testo Unico dell'edilizia DPR 380/01;
- Normativa Regionale in materia di edilizia, lavori pubblici, salvaguardia del territorio e di qualità e sicurezza delle strutture sanitarie.
-

Art.40 - Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:

- le spese contrattuali;
- le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

2. Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'Appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.

4. A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente, gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

5. Il presente contratto è soggetto all'Imposta sul Valore Aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

PRESCRIZIONI TECNICHE CHE REGOLANO I SINGOLI CONTRATTI APPLICATIVI**TITOLO I - GESTIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE**

Art.41 - Descrizione dell'attività principali della manutenzione

L'attività di manutenzione oggetto dell'appalto comprende la combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta.

I lavori da eseguire sono suddivisi nelle seguenti tipologie di intervento:

- a) Verifiche di sicurezza secondo la normativa vigente;
- b) Manutenzione preventiva e periodica;
- c) Manutenzione correttiva o a guasto;
- d) Reperibilità e pronta disponibilità per interventi immediati di manutenzione correttiva;
- e) Manutenzione straordinaria;
- f) Attività accessorie comprese negli oneri dei prezzi delle lavorazioni (gestione richieste, ecc.)

Il fornitore garantisce la buona qualità e la buona costruzione dei prodotti che vengono forniti, obbligandosi, durante il periodo di garanzia appresso specificato, a riparare o sostituire gratuitamente quelle parti che, per cattiva qualità del materiale si dimostrassero difettose, sempre che ciò non dipenda da naturale logoramento, da guasti causati da imperizia o negligenza dell'Azienda, da inosservanza delle prescrizioni in materia di installazione e manutenzione, da condizioni ambientali, elettriche, climatiche, chimiche o fisiche oltre i limiti prescritti o prevedibili, da manomissioni o da interventi non autorizzati dal fornitore stesso.

Il periodo di garanzia è di mesi 24 dalla data di accettazione/presa in carico da parte dell'Azienda.

Il fornitore deve garantire la rispondenza dei prodotti a particolari specifiche o caratteristiche tecniche o la loro idoneità ad usi particolari solo nella misura in cui tali caratteristiche siano state espressamente convenute nel contratto o in documenti richiamati a tal fine dal contratto stesso.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi degli impianti tecnologici e relativi calcoli, dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

In particolare l'attività oggetto dell'appalto comprende:

Manutenzione preventiva o periodica:

La manutenzione eseguita ad intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità del guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità; quest'ultima intesa come ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente. L'Appaltatore è tenuto ad assicurare l'esecuzione della manutenzione di natura periodica su elementi/componenti/manufatti oggetto del presente appalto **secondo il Piano di Manutenzione** allegato al progetto e comunque con la cadenza minima riportata nelle normative vigenti e nelle norme UNI.

Manutenzione correttiva o a guasto:

La manutenzione eseguita a seguito della rivelazione di un'avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta. La richiesta di intervento a guasto potrà avvenire su disposizione verbale, telefonica, telefax o telematica da parte della Direzione dei Lavori e/o del R.U.P.; per ciascun intervento la D.L.L. definisce la priorità assegnando anche il relativo specifico termine temporale in conformità a quanto definito all'articolo successivo. La richiesta dovrà essere perfezionata tramite specifico Ordine di Lavoro (ODL) sottoscritto dall'ordinante e vistato dal D.L.L..

Manutenzione programmata:

la manutenzione preventiva eseguita in accordo con un piano temporale stabilito. La richiesta d'intervento dovrà avvenire su disposizione scritta via telematica (posta elettronica) o in base al software di gestione da parte della Direzione dei Lavori. I lavori relativi a O.D.L. saranno contabilizzati a avvenuta ultimazione a regola d'arte. Ogni lavoro eseguito in più e non autorizzato non sarà contabilizzato.

Ad ogni operazione di manutenzione preventiva, ordinaria o di manutenzione correttiva dovranno essere rilasciati e consegnati alla DLL i rapporti degli interventi di manutenzione e/o di riparazione effettuati comprendenti le informazioni tecniche degli impianti e i valori riscontrati di funzionamento.

Nei pressi di ogni singolo impianto verrà posizionato il Libretto di Impianto dove dovranno essere registrate dal personale dell'Appaltatore le visite effettuate, i materiali sostituiti, i valori riscontrati e eventuali anomalie.

Inoltre sarà onere dell'Appaltatore di archiviare le copie di tutta la documentazione specifica in merito alle attività svolte sugli impianti in modo da avere in qualsiasi momento la rintracciabilità delle operazioni eseguite, dei materiali impiegati e dei valori riscontrati.

Art.42 - Tipologie d'intervento, priorità e tempi di esecuzione

Tutte le attività e lavori di manutenzione, a misura, opera compiuta ed in economia, sono raggruppati in quattro categorie d'intervento, suddivise in n.4 livelli di priorità e devono essere effettuati secondo quanto di seguito specificato:

Priorità 1 : individua una situazione di emergenza. L'intervento richiesto deve essere eseguito immediatamente prioritariamente su qualsiasi altro lavoro o intervento, in qualsiasi condizione operativa anche in orario diverso da quello normale di lavoro, compreso orario notturno e/o festivo.

Tempo inizio intervento: immediato e comunque inferiore ad 1 ora.

La richiesta d'intervento potrà avvenire su disposizione verbale, telefonica, telefax o telematica da parte della Direzione dei Lavori e/o del tecnico USL reperibile e/o del R.U.P. e/o di altro tecnico del Dipartimento Tecnico; successivamente, ai fini della successiva contabilizzazione, la richiesta dovrà essere perfezionata tramite specifico Ordine di Lavoro (ODL) sottoscritto dall'ordinante e vistato dal D.L.L.

Priorità 2 : individua una situazione di urgenza. L'intervento richiesto deve essere eseguito con urgenza entro le 12 ore dall'ora di comunicazione, in qualsiasi condizione operativa anche in orario diverso da quello normale di lavoro, compreso orario notturno e/o festivo.

Tempo inizio intervento: entro 12 ore dall'ora di comunicazione

La richiesta d'intervento potrà avvenire su disposizione verbale, telefonica, telefax o telematica da parte della Direzione dei Lavori e/o del tecnico USL reperibile e/o del R.U.P.; successivamente, ai fini della

successiva contabilizzazione, la richiesta dovrà essere perfezionata tramite specifico Ordine di Lavoro (ODL) sottoscritto dall'ordinante e vistato dal D.LL.

Priorità 3 : individua un lavoro/intervento tecnico di tipo ordinario e relativo sia a manutenzioni programmate che correttive. L'intervento richiesto deve avere inizio entro le 48 ore dall'ora di comunicazione ed effettuato nei modi e secondo la tempistica del Piano di Manutenzione presentato dall'Appaltatore e approvato dalla D.LL.: per ciascun intervento la D.LL. definisce la priorità assegnando anche specifico termine temporale in deroga al Piano di manutenzione stesso.

Tempo inizio intervento: entro 48 ore dall'ora di comunicazione

La D.LL. può comunque sempre richiedere tramite specifici Ordini di Lavoro l'esecuzione di lavori e interventi di manutenzione, a seguito delle esigenze e delle priorità stabilite dall'Amministrazione, definendo tempi e modi di esecuzione. La richiesta d'intervento dovrà avvenire su disposizione scritta via telematica (posta elettronica) o in base al software di gestione da parte della Direzione dei Lavori.

Priorità 4 : individua un lavoro/intervento tecnico di tipo programmato e relativo sia a manutenzioni programmate che periodiche e/o cicliche. L'intervento richiesto deve essere effettuato nei modi e secondo la tempistica del Piano di Manutenzione presentato dall'Appaltatore e approvato dalla D.LL.. La D.LL. può comunque sempre richiedere tramite specifici Ordini di Lavoro l'esecuzione di lavori e interventi di manutenzione, a seguito delle esigenze e delle priorità stabilite dall'Amministrazione, definendo tempi e modi di esecuzione. La richiesta d'intervento dovrà avvenire su disposizione scritta via telematica (posta elettronica) o in base al software di gestione da parte della Direzione dei Lavori. I lavori relativi a O.D.L. saranno contabilizzati a avvenuta ultimazione a regola d'arte. Ogni lavoro eseguito in più e non autorizzato non sarà contabilizzato.

Il mancato rispetto della tempistica prevista comporta l'applicazione delle penali previste nello specifico articolo del presente Capitolato, fatte salve eventuali ulteriori richieste di danni e risarcitorie attribuibili al ritardo e/o alla condotta dell'Appaltatore.

Art.43 - Attività di Reperibilità e Pronta Disponibilità.

La reperibilità deve assicurare la continuità dell'attività di manutenzione correttiva in Priorità 1 e 2 di cui all'articolo precedente. L'attività di reperibilità dovrà coprire l'arco temporale **fuori dall'orario diurno ordinario di tutti i giorni feriali e per tutte le 24 ore dei giorni festivi**. Dovrà garantire la disponibilità di figure professionali idonee ad intervenire nei beni della Stazione Appaltante secondo le modalità concordate con la D.LL.

Il contraente dovrà assicurare la presenza di proprio personale qualificato entro **60 minuti** dall'effettuazione della chiamata.

L'Impresa a seguito di segnalazioni è obbligata ad eseguire urgentemente tutte le opere provvisorie e di pronto intervento atte a ridurre al minimo i danni derivabili agli edifici ed alle persone provvedendo anche alle relative transennature.

Art.44 - Presidio Tecnologico e Centrale Operativa.

La ditta su eventuale richiesta della D.LL. dovrà garantire, a partire dalla data di consegna dei beni, la costituzione, presso le strutture indicate nell'elenco di cui all'ALLEGATO 1 del presente CSA, di uno o più presidi tecnico operativi (PTO), per assicurare la presenza, per la normale attività di manutenzione, secondo quanto richiesto dal CSA. La Stazione Appaltante potrà mettere a disposizione almeno n.1 locale per la gestione logistica del PTO. Tale presidio sarà costituito dal numero di operatori tecnici giornalmente

presenti commisurato alle reali esigenze lavorative risultanti dal programma giornaliero degli interventi di manutenzione preventiva e/o correttiva o da richieste di interventi immediati, tutti definiti mediante gli ODL emessi dalla DLL. Il numero minimo di operatori dovrà essere quello definito all'Art.4 - del presente CSA.

La ditta incaricherà un tecnico, che fungerà da Direttore Tecnico di Cantiere, di mantenere i contatti con la struttura tecnica dell'Azienda USL, secondo le procedure previste nel presente elaborato; questi inoltre assicurerà il coordinamento del proprio personale operativo in tutte le operazioni di manutenzione e gestione.

La ditta dovrà inoltre prevedere una figura di responsabile della gestione del contratto, che si porrà come interlocutore dell'Azienda per tutte le attività di carattere strategico e non ordinariamente definite dal Capitolato, da concordare durante la durata dello stesso.

La **centrale operativa** è il luogo fisico, realizzato e organizzato a cura e spese del contraente, al quale giungeranno tutte le richieste di intervento ed al quale faranno capo le attività manutentive.

Per la gestione delle richieste di intervento, l'Appaltatore dovrà istituire un call center per la ricezione delle richieste di intervento e un sistema di database delle stesse.

La centrale operativa dovrà disporre sia dell'impiantistica necessaria (prese elettriche, telefono, fax, collegamento alla rete informatica, ...) che delle attrezzature hardware necessarie alla gestione dell'appalto.

La Ditta dovrà dotare il PTO (presidio tecnico operativo) di tutte le attrezzature necessarie agli interventi di manutenzione, oltre che a tutti i dispositivi di protezione individuale obbligatori per gli interventi secondo le varie tipologie ed a tutte le attrezzature antinfortunistiche inerenti gli interventi previsti.

Art.45 - Manutenzione periodica

Nell'ambito del presente Accordo quadro potrà essere eseguita la manutenzione periodica secondo i Protocolli tecnici riportati nel Piano di Manutenzione di progetto. Il Piano di Manutenzione che definisce la programmazione temporale della manutenzione periodica dovrà essere concordata preventivamente con la DLL.

Art.46 - Manutenzione straordinaria, programmata e a guasto

Gli interventi di manutenzione oggetto del presente articolo consistono in:

- opere meccaniche;
- opere elettriche;
- opere su impianti termici e di condizionamento;
- opere su impianti di rete e trasmissione dati;
- opere su impianti telefonici;
- solo fornitura di materiali come da elenco prezzi.

La distribuzione degli interventi potrà non essere graduale nel tempo. E' ammissibile che in alcuni mesi vi sia una concentrazione dei lavori da eseguirsi.

Le caratteristiche dei lavori di cui al presente appalto verranno indicate di volta in volta mediante "ordinativi di lavoro" secondo i tempi e le modalità indicate all' Art.42 - del presente Capitolato.

Art.47 - Ordinativo e consegna del lavoro

Rilevata la necessità dell'intervento, l'Ufficio di Direzione dei Lavori emette l'ordinativo dei lavori da eseguire, contenente:

- indirizzo ed esatta ubicazione del locale e/o locali oggetto dell'intervento, con l'eventuale nominativo dell'utente interessato o del responsabile;
- tipologia, caratteristiche e dimensione dei lavori e delle opere, data di inizio ed ultimazione dell'intervento;
- quant'altro eventualmente necessario ad una esecuzione a regola d'arte del lavoro da realizzare.

L'ordinativo dei lavori è consegnato all'Appaltatore, che esegue i lavori secondo i tempi e le modalità in esso indicate o prescritte dall'Ufficio di DLL.

Per i lavori da realizzarsi in Pronto Intervento l'ordinativo avviene tramite comunicazione telefonica o fax secondo le modalità indicate all'Art.42 -.

I tempi di realizzazione dei lavori come richiesti nell'ordinativo di lavoro sono indicati sempre all'Art.42 - .Qualora vi sia un ritardo nell'inizio o nella conclusione dei lavori imputabile all'Appaltatore saranno applicate le penali di cui all'Art.11 - del Capitolato Speciale d'Appalto.

Art.48 - Pronto intervento

Gli interventi urgenti di cui al precedente Art.42 - (Priorità 1), devono essere effettuati entro il più breve tempo possibile e, comunque, **entro 60 (sessanta) minuti** dalla chiamata. Il servizio deve essere assicurato durante l'intero arco della giornata, della settimana e dell'anno, in orario diurno e notturno e compresi i giorni festivi.

Il pronto intervento è volto a tamponare l'emergenza. Tamponata l'emergenza, i lavori di riparazione devono iniziare al più presto e, comunque, entro e non oltre le 24 ore successive e proseguire senza interruzioni.

L'Appaltatore deve rendersi disponibile con una squadra di operai idonei, per numero e professionalità, a tamponare l'emergenza e, comunque, con almeno n. 2 (due) lavoratori (operaio specializzato + operario comune) e con la relativa attrezzatura di cantiere e/o macchina operatrice, secondo quanto necessario per eseguire l'intervento.

La richiesta di intervento viene effettuata telefonicamente ad un numero telefonico dove è sempre reperibile una persona delegata dall'Appaltatore. A tal fine, alla firma del contratto di appalto, l'Appaltatore consegna alla Direzione Lavori uno o più numeri telefonici per l'espletamento del servizio di pronto intervento.

TITOLO II – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE

Art.49 -Manutenzione degli impianti idrosanitari

49.1 - Generalità

Questa attività, ha lo scopo di assicurare la corretta manutenzione degli impianti e prevede che sia svolta ogni operazione utile o necessaria a garantire il regolare funzionamento degli impianti installati presso le strutture oggetto dell'appalto.

Per impianti idrico-sanitari si intendono tutti gli impianti, le apparecchiature e tutti i componenti ed accessori necessari per il trattamento e la distribuzione dell'acqua fredda per tutti gli usi, dai punti di consegna dagli acquedotti (pozzi) fino agli apparecchi utilizzatori di qualsiasi tipo (rubinetterie, sifoni, soffioni doccia, filtrini, ecc.), comprese quindi, gli impianti di depurazione, di trattamento acqua, di disinfezione e bonifica contro il rischio legionellosi, addolcimento e demineralizzazione, serbatoi di accumulo, gruppi di pompaggio ed autoclavi, boilers elettrici, reti di distribuzione, etc.

Qualora necessario, dopo l'effettuazione dell'intervento di manutenzione, sarà redatta una relazione analitica della situazione trovata, degli interventi effettuati, dei materiali e delle attrezzature impiegate ed infine, della nuova situazione risultante, con l'indicazione delle eventuali misure da adottare per ripristinare la perfetta efficienza dell'intero impianto.

Le prestazioni da erogarsi comprendono:

- tutti gli interventi periodici e programmati, concordati con la DLL, atti ad assicurare la perfetta efficienza e funzionalità di tutti i dispositivi costituenti gli impianti;
- l'effettuazione delle riparazioni che rendessero necessarie per rendere l'elemento funzionante in modo corretto;
- la compilazione, su ogni impianto, di rapporto relativo all'intervento, in forma scritta o informatica secondo quanto disposto dalla DLL, in modo da dare evidenza alle operazioni svolte e garantirne la rintracciabilità.

Tutte le operazioni di manutenzione di cui al presente articolo, dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte.

Esse saranno svolte sotto la completa responsabilità dell'Aggiudicatario, che risponderà di tutti gli eventuali danni a persone e cose.

Dopo ogni manutenzione l'Aggiudicatario rilascerà, se attinente, al Committente la dichiarazione di conformità dei lavori eseguiti nel rispetto delle norme in vigore.

49.2 - Operazioni di manutenzione degli impianti idrosanitari

Un criterio generale di gestione e manutenzione per gli impianti idrosanitari è contenuto nelle norme UNI 9182:2014 *"Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda – Progettazione, installazione e collaudo"*.

L'Appaltatore dovrà comunque provvedere a:

- garantire per tutta la durata dell'appalto ed in qualsiasi periodo dell'anno l'erogazione dell'acqua con le portate richieste dalle varie utenze, compatibilmente con le caratteristiche della fornitura da parte dell'ente erogatore;

- controllare e mantenere in funzione le apparecchiature di depurazione, addolcimento, demineralizzazione, additivazione, clorazione, disinfezione;
- controllare e mantenere lo stato l'efficienza dei gruppi di pressurizzazione e pompaggio di qualsiasi genere e per tutti gli utilizzi, alimentati elettricamente o da motori a scoppio;
- verificare che le caratteristiche dell'acqua a valle delle apparecchiature siano quelle attese e che i prodotti di consumo, quali sali per la rigenerazione delle resine o prodotti chimici di additivazione e disinfezione, non manchino mai all'interno dei rispettivi contenitori (tale attività dovrà essere concordata con l'ente appaltante e di essa dovrà essere redatto puntuale verbale);
- controllare e mantenere lo stato e l'efficienza di tutte le reti idriche provvedendo a regolare ispezione dove possibile esternamente delle stesse (organi di tenuta, di intercettazione, di chiusura e regolazione, rubinetterie) per i tratti in vista con eliminazione di perdite e cambio delle tenute;
- alternare periodicamente le pompe sia quelle in funzionamento continuo, sia quelle di emergenza;
- controllare e mantenere tutti gli utilizzatori (rubinetterie, soffioni, flessibili, ecc.).

49.3 - Impianti di trattamento acqua

Negli impianti oggetto dell'appalto sono compresi quelli di trattamento acqua. Gli impianti in questione in disponibilità dell'Azienda USL Toscana Centro sono costituiti da addolcitori, impianti di clorazione, disinfezione, osmosi, demineralizzatori, generatori di biossido, impianti di trattamento per la lotta alla legionellosi, accumuli e serbatoi di acqua.

Per quanto attiene gli impianti atti alla clorazione generalmente devono essere sottoposti a manutenzione ordinaria con cadenza quindicinale (ogni quindici giorni). La concentrazione di biossido di cloro all'interno della rete idrica e ai terminali deve essere mantenuta tra 0.1-0.2ppm.

Circa le condizioni di manutenzione di rimanda al Piano di Manutenzione allegato ed alle disposizioni delle DLL.

La conduzione per ogni impianto verrà effettuata mediante attività di controllo, manutenzione, riparazione, tarature ed analisi sul posto, che permetteranno l'ottimale gestione dei medesimi al fine di garantirne il corretto funzionamento.

L'attività di manutenzione ordinaria e straordinaria dovrà eseguita scrupolosamente secondo le indicazioni riportate sui manuali d'usi degli impianti per tutto il tempo contrattuale

I riferimenti normativi da seguire per il corretto svolgimento delle attività manutentive sono i seguenti:

- Linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi, approvato dalla Conferenza Stato Regioni il 14 maggio 2015.
- Linee guida nazionali recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali del 13 gennaio 2006.
- Linee guida regionali per la prevenzione ed il controllo della legionellosi in Lombardia approvate con Decreto Generale Sanità n. 2907 del 20 febbraio 2005
- Linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione, approvate nella seduta del 5 ottobre 2006 dalla conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni, e le Province Autonome di Trento e Bolzano.
- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 “attuazione dell'articolo 1 della legge 2 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” (2)

Art.50 - Manutenzione degli impianti di scarico acque bianche e nere ed impianti di sollevamento**50.1 - Generalità**

Questa gestione, ha lo scopo di assicurare la corretta manutenzione degli impianti di scarico acque bianche e nere e prevede che sia svolta ogni operazione utile o necessaria a garantire il regolare funzionamento degli impianti installati presso le strutture oggetto dell'appalto.

Le reti di scarico e raccolta delle acque bianche e nere sono considerate dallo scarico di ogni singola utenza (lavelli, lavabi, docce, bidet, water, vuotatoi, ecc) fino alle eventuali fosse biologiche, vasche imhoff, vasche a tenuta, pozzi perdenti vasche condensa grassi, i sistemi di sollevamento (ove presenti) compresi gli elementi di ogni singolo scarico, le colonne discendenti, i pozzetti a piè di colonna, e quant'altro necessario al convogliamento delle acque bianche e nere.

Se l'Appaltatore lo riterrà opportuno potrà sostituire apparecchiatura, pompe, modificare pozzetti, galleggianti ecc., al fine d'avere un impianto più affidabile e quindi meno oneroso dal punto di vista manutentivo, previa autorizzazione scritta dell'Ente Appaltante, lo stesso è libero di apportare le modifiche concordate, per la qual cosa non potrà richiedere od accampare alcun ulteriore compenso.

50.2 -Impianti di trattamento speciale dei reflui

In alcune strutture sono presenti sistemi di raccolta di reflui corredati da impianti di disinfezione delle acque reflue stesse che vi confluiscono.

La disinfezione delle acque è eseguita mediante ipoclorito di sodio iniettato all'interno dei pozzetti di raccolta. L'impianto di disinfezione è costituito da una pompa dosatrice comandata da uno strumento per la misurazione ed il controllo del potenziale redox (misurato in millivolt), combinato ad elettrodo (sonda) immerso nel pozzetto.

Gli impianti sopra elencati devono essere sottoposti a manutenzione ordinaria con cadenza quindicinale (ogni quindici giorni). I valori di potenziale redox devono essere mantenuti tra 700-750mv, equivalenti a circa 0.5ppm di cloro libero.

Art.51 - Manutenzione degli impianti elettrici**51.1 - Opere da elettricista**

Sono relative alla manutenzione dei seguenti impianti elettrici: linee in MT e BT, cabine di arrivo, smistamento in MT e BT e di trasformazione; trasformatori; gruppi di rifasamento, gruppi elettrogeni; impianti di illuminazione di emergenza; impianti di illuminazione di sicurezza, impianti di terra, di continuità ed equipotenzialità elettrica, gabbie di Faraday; inverter; batterie di accumulatori per illuminazione di emergenza; quadri di distribuzione, smistamento e di piano; impianti di illuminazione interna ed esterna; alimentazioni elettriche interne fino alle apparecchiature; impianti testaletto; impianti e servizi elettrici; impianti segnalazione incendi; impianti antifurto; impianti TV (antenne, parabole, amplificatori di segnale, rete di distribuzione del segnale), radiodiffusione e di amplificazione; impianti di chiamata infermieri, di citofonia e videocitofonia; impianti TV-CC; orologi elettrici (stand-alone o collegati ad unità master); impianti di segnalazione e allarme acustico-luminoso, locali e remotizzati; impianti domotici; impianti telefonici; impianti e reti di trasmissione dati; quadri di permutazione e smistamento; switch dati, prese e connettori ethernet.

Mantenimento del regolare funzionamento, comprendente ogni opera di revisione, riparazione ovvero sostituzione nei casi in cui i componenti non risultino più riparabili, di:

- ✓ interruttori manuali e automatici (sezionatori, differenziali, magnetotermici, magnetotermici-

- differenziali di qualunque amperaggio e sensibilità, a leva, scatolati, aperti, rotativi o motorizzati), crepuscolari (sonda esterna, relè, e tutti i componenti l'impianto), deviatori, invertitori, pulsanti di qualsiasi tipo, relè, prese e spine di qualsiasi tipo, fusibili, frutti);
- ✓ corpi illuminanti interni, a soffitto (comprese lampade di emergenza con inverter e di sicurezza), a parete, piantane e diafanoscopi, ed esterni, a parete, su palo o sospesi mediante tiranti, mediante la sostituzione di lampade di qualunque tipo: ad incandescenza, fluorescenti, slim, alogene, a vapori, led, ecc. deteriorate o esaurite, nonché la riparazione di ogni accessorio elettrico e di quelli dei corpi illuminanti e così di: reattori, starter, portalampada, schermi e parabole, supporti, tiges, borchie, ecc. (per le lampade scialitiche è prevista la sola sostituzione delle lampadine);
 - ✓ impianti di oscuramento a teli, avvolgibili, e tende alla veneziana orizzontali o verticali mediante riparazione, ovvero sostituzione in tutti i casi in cui le parti risultino non riparabili, oltre che di tutti i componenti elettrici di controllo e comando, anche dei motori avvolgitori, motoriduttori elettrici e di quanto altro necessario (è esclusa la sostituzione completa dell'impianto);
 - ✓ impianto di chiamata (completo in ogni sua componente comprese schede elettroniche e programmazione), sonori e/o luminosi, compresa la sostituzione dei campanelli, pulsanti, lampade e trasformatori deteriorati e di ogni altro accessorio elettrico dei testa-letto;
 - ✓ impianti di sicurezza per l'illuminazione di emergenza, la segnalazione delle vie di esodo e le uscite di sicurezza, compresa la sostituzione delle batterie statiche, delle componenti elettroniche di governo o di tutto l'apparato; sono inclusi eventuali sistemi di controllo e supervisione del sistema;
 - ✓ cabine elettriche in M.T. e B.T. e di trasformazione, quadri elettrici con verifica e pulizia dei contatti degli interruttori e degli strumenti di misura, compresa la sostituzione delle lampade spia, dei fusibili deteriorati e degli interruttori guasti, nonché quella periodica delle batterie dei soccorritori o UPS dei motorizzati;
 - ✓ impianti di alimentazione dei locali di gruppo 2 con verifica dell'efficienza dei trasformatori d'isolamento, degli inverter, dei gruppi elettrici di scambio e di intervento, dei collegamenti con i gruppi elettrogeni, UPS e soccorritori;
 - ✓ impianti di amplificazione con verifica e riparazione dei microfoni, amplificatori ed altoparlanti e con sostituzione, ove occorra, di ogni accessorio;
 - ✓ orologi con comando centralizzato (master e slave), orologi con alimentazione elettrica con sostituzione, ove occorra, di ogni accessorio elettrico e meccanico, compresa la sostituzione dell'intero apparato ove non riparabile;
 - ✓ impianti di sollevamento acque chiare e scure, relativi quadri di azionamento e controllo e rispettivi componenti, galleggianti, ecc...;
 - ✓ canalizzazioni a vista e sotto traccia per il passaggio dei cavi elettrici (MT e BT), della rete telefonica, della rete dati, della rete di segnalazione allarmi.

Nel caso in cui i componenti necessari da sostituire per una riparazione non risultassero più in commercio separatamente, si provvederà alla integrale sostituzione dell'apparato guasto con altro delle medesime caratteristiche, tra quelli in commercio, il più possibile somigliante a quello da sostituire. In linea generale è richiesta l'omogeneità del cablaggio, cioè tutte le componenti devono essere di un unico produttore e, trattandosi in genere di ampliamenti, dello stesso tipo di quelli già installati. È compresa la certificazione dell'impianto elettrico ai sensi della vigente normativa.

51.2 - Opere elettriche specialistiche

Mantenimento del regolare funzionamento di **porte e barriere motorizzate** di qualunque genere, mediante la pulizia e lubrificazione dei movimenti, la verifica e la regolazione dei sistemi di sicurezza nonché la riparazione ovvero sostituzione in tutti i casi in cui le componenti (elettriche e meccaniche) non risultino più riparabili. Tutti gli interventi effettuati dovranno essere annotati nell'apposito registro.

Mantenimento del regolare funzionamento degli **impianti di allarme antintrusione** comprendente ogni opera di revisione, riparazione ovvero sostituzione, in tutti i casi in cui i componenti non risultino più riparabili, di sensori, telecamere, illuminatori, tastiere, batterie tampone, videoregistratori, ponti radio, server, apparecchiature e componenti facenti parte del sistema. Tutti gli interventi effettuati dovranno essere annotati nell'apposito registro.

Mantenimento del regolare funzionamento dei **gruppi elettrogeni** comprendente ogni opera di revisione, riparazione ovvero sostituzione in tutti i casi in cui i componenti non risultino più riparabili di cinghie di trasmissione, filtri per combustibile, olio ed aria, cuscinetti, supporti antivibranti, organi di fissaggio e collegamento, sistemi di silenziamento anche mediante la sostituzione di tratti di tubazioni o dell'intero silenziatore, batterie di avviamento. Tutti gli interventi effettuati dovranno essere annotati nell'apposito registro.

Mantenimento del regolare funzionamento dei **gruppi di continuità statici (UPS)** comprendente ogni opera di revisione, riparazione ovvero sostituzione in tutti i casi in cui i componenti non risultino più riparabili di schede elettroniche, interruttori, pannelli segnalazione, pulsanti, centraline e componenti, batterie. Tutti gli interventi effettuati dovranno essere annotati nell'apposito registro.

Art.52 -Manutenzione degli impianti di riscaldamento e climatizzazione

52.1 - Esercizio di impianti meccanici

Per esercizio si intende la conduzione dell'impianto meccanico nei termini previsti dalle leggi.

La finalità dell'esercizio degli impianti meccanici consiste nell'assicurare il mantenimento delle prestazioni contrattuali, l'efficienza e la continuità di funzionamento degli impianti nei periodi e negli orari stabiliti dall'Azienda; in particolare nell'assicurare il livello di comfort ambientale negli edifici oggetto dell'Affidamento nel periodo, negli orari e nei modi stabiliti dalla normativa e dal presente Capitolato.

L'esercizio degli impianti meccanici è svolto attraverso le seguenti attività:

- avviamento dell'impianto;
- conduzione dell'impianto secondo le norme UNI-CTI vigenti;
- pronto intervento;
- spegnimento/attenuazione;
- azioni di controllo e di misura dell'esercizio previsti per legge;
- messa a riposo;
- ed ogni altra attività necessaria al raggiungimento degli obiettivi contrattuali fissati dall'Azienda.

Il presente elenco è da ritenersi indicativo e non limitativo delle condizioni di fornitura di servizio del presente affidamento.

52.2 — Avviamento degli impianti

L'Appaltatore sarà tenuto a predisporre gli impianti meccanici ogni anno per l'avviamento, provvedendo pertanto allo svolgimento di tutte le opere necessarie al fine di verificare lo stato dei componenti degli impianti e, all'occorrenza, eseguire il rabbocco con acqua trattata, pressurizzare i vasi di espansione laddove esistenti, sfogare l'aria nei punti alti, ecc. ed effettuare, a proprie spese, una prova a caldo dell'impianto, i cui risultati dovranno essere trascritti nei libretti di centrale.

In particolare la prova a caldo degli impianti termici dovrà avere una durata minima di 4 ore, con la messa in funzione di tutte le apparecchiature installate nelle centrali termiche e nelle eventuali sottostazioni, compreso i sistemi di regolazione e controllo, ad esempio le centraline climatiche ove presenti.

L'Appaltatore dovrà comunicare all'Azienda la data di effettuazione delle prove suddette.

Eventuali disfunzioni, rilevate nel corso delle prove, che potrebbero pregiudicare il buon andamento della gestione o comunque ritardarne l'inizio, dovranno essere immediatamente segnalate per iscritto all'Azienda e verbalizzate.

52.3 — Manutenzione degli impianti

L'Appaltatore sarà tenuto a garantire la funzionalità degli impianti mediante la manutenzione di:

- Manutenzione e controllo tubazione gas metano;
- Bruciatori;
- Generatori di calore;
- Condotti da fumo;
- Gruppi frigoriferi e pompe di calore;
- Vasi di espansione;
- Organi di sicurezza e protezione;
- Apparecchi indicatori;
- Pompe e circolatori;
- Ventilatori;
- Motori elettrici;
- Apparecchiature elettriche ed elettroniche a corredo degli impianti termo-frigoriferi;
- Apparecchi di regolazione automatica;
- Apparecchiature di emissione;
- Unità di trattamento aria e termoventilanti;
- Estrattori d'aria;
- Valvolame;
- Tubazioni e rivestimenti isolanti;
- Canalizzazioni;
- Scambiatori di calore;
- Riscaldatori d'acqua;
- Gestione parametri ambientali.

Nel caso in cui i componenti necessari da sostituire per una riparazione non risultassero più in commercio separatamente, si provvederà alla integrale sostituzione dell'apparato guasto con altro delle medesime caratteristiche, tra quelli in commercio, il più possibile somigliante a quello da sostituire. In linea generale è richiesto il rispetto dell'omogeneità dell'impianto, cioè tutte le componenti devono essere, per

quanto possibile, di un unico produttore e trattandosi in genere di ampliamenti, dello stesso tipo di quelli già installati. È compresa la certificazione dell'impianto ai sensi della vigente normativa.

52.4 - Periodi e durata del riscaldamento e della climatizzazione invernale ed estiva

Il riscaldamento invernale, con esclusione dei Presidi Ospedalieri e delle Residenze Sanitarie per i quali non esistono limitazioni temporali, sarà garantito nel periodo compreso convenzionalmente fra il 1° novembre di ciascun anno e il 15 aprile dell'anno successivo, con orario di attivazione massimo di 12 ore giornaliere e spegnimento la domenica e le altre festività infrasettimanali, salvo diverse ordinanze comunali. Il periodo di accensione potrà variare in funzione delle condizioni climatiche esterne, su specifica richiesta dell'Azienda, nei modi stabiliti dalla legge.

L'Affidatario dovrà curare l'avviamento ed il regolare esercizio delle centrali di produzione dell'energia termica, delle sottocentrali di scambio termico e dei terminali utilizzatori in ambiente.

Nel periodo invernale di attivazione degli impianti, dovranno essere garantite una temperatura di $+20 \div 22$ °C ed un'umidità relativa, nei locali in cui l'impianto presente lo permette, di $45 \div 55\%$.

Le temperature si intendono misurate, come previsto dalla norma UNI 5364, al centro dei locali, a 150 cm da terra, con porte e finestre mantenute chiuse, e almeno un'ora dopo il termine delle eventuali operazioni di aerazione dei locali stessi.

L'Affidatario sarà esonerato dagli obblighi di rispetto delle condizioni ambientali sopra indicate se la temperatura esterna sia scesa, come valore medio della giornata e nelle 24 ore precedenti, al di sotto di -2 °C. In questa situazione l'Affidatario ha comunque l'obbligo di mantenere nei locali la massima temperatura possibile, nei limiti della potenza degli impianti e compatibilmente con la sicurezza dei relativi generatori e degli apparecchi di scambio.

Tale attività sarà svolta con personale professionalmente abilitato e nel rispetto delle disposizioni legislative e dei regolamenti locali. Dovranno essere effettuate le verifiche periodiche secondo quanto previsto dall'art. 12 del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, con periodicità annuale. Il rapporto di controllo tecnico, compilato come da Allegato F del citato decreto legislativo, sarà conservato nel libretto di centrale; il rendimento di combustione dovrà risultare non inferiore a quello fissato nell'allegato H del suddetto decreto.

Prima e durante l'espletamento di tale attività, con cadenza periodica, l'Affidatario dovrà effettuare un metodico controllo della funzionalità ed efficienza di tutte le apparecchiature gestite, nonché degli impianti elettrici di alimentazione delle stesse. Nella medesima occasione l'Affidatario è tenuto ad effettuare la verifica di funzionalità ed efficienza di tutti i dispositivi di sicurezza di cui sono dotati gli apparecchi utilizzatori delle C.T. e degli impianti in generale.

In particolare, le principali operazioni da eseguire saranno, ove applicabili:

- prova di corretto funzionamento dell'interruttore generale di sezionamento elettrico;
- prova di corretto funzionamento della valvola d'intercettazione generale del gas metano;
- simulazione dell'improvvisa mancanza del gas metano, per verificare l'intervento delle valvole di sicurezza gas;
- simulazione dello spegnimento del bruciatore, per verificare l'intervento degli organi di regolazione;
- simulazione della mancanza di energia elettrica di alimentazione dell'impianto, per verificare le condizioni di sicurezza complessiva;
- verifica dello stato di tutte le tubazioni ed apparecchiature facenti parte dell'impianto di

adduzione del combustibile, comprese le valvole di intercettazione

- verifica generale di tutte le condizioni di sicurezza necessarie al buon funzionamento dell'impianto.

L'Affidatario dovrà provvedere alla verifica della tenuta delle tubazioni di adduzione del gas metano che collegano gli apparecchi di centrale secondo le modalità e la frequenza indicata dall'Azienda distributrice ed in osservanza della Legge n. 1083 del 6.12.1971 e delle prescrizioni del Ministero dell'Interno, Direzione Generale della Protezione Civile e dei Servizi Antincendio. Per tale verifica è fatto divieto d'uso di fiamme libere e luci elettriche non schermate e del tipo non antideflagrante.

52.5 — Acqua sanitaria

Per quanto riguarda l'acqua calda sanitaria, dovrà essere prodotta durante l'orario di apertura degli edifici per tutta la durata del contratto ed in misura idonea ad assicurare pronte e sufficienti erogazioni dagli apparecchi utilizzatori.

L'acqua calda sanitaria, nei punti terminali della rete di distribuzione, sarà erogata alla temperatura di 45°C con tolleranza di 2°C.

TITOLO III – ESECUZIONE LAVORAZIONI, QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, PROVE, CONTROLLI E NORME DI MISURAZIONE**Art.53 - Norme Generali – Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali**

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

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale. Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'art. 164 del D.P.R. n. 207/2010.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica rispettivamente l'art. 167 del D.P.R. 207/2010 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000.

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

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

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

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

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

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

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

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

Art.54 -Impalcature e ponteggi provvisionali

54.1 - Descrizione delle lavorazioni

Per l'esecuzione di opere provvisionali l'Appaltatore si servirà di legname integro in buono stato di conservazione, privo di qualsiasi marcescenza, di cipollature, di sfogliamenti che possano pregiudicare la resistenza anche solo localizzata delle armature nel quale viene impiegato. L'impresa può usare materiale metallico in luogo del legname, con le precauzioni necessarie affinché non si producano slittamenti rispetto ai piani sui quali deve fare contrasto, mediante l'interposizione di tavolame opportunamente chiodato in modo stabile.

Qualora le superfici di contrasto avessero resistenza insufficiente all'azione di punzonamento delle armature, l'Impresa dovrà interporre idonee carpenterie atte a ripartire il carico su maggiori superfici.

Particolare cura dovrà essere attuata affinché la resistenza acquisita dalla struttura puntellata in una zona non diventi causa di instabilità nelle zone adiacenti. Come pure particolare cura andrà impiegata affinché il disarmo possa avvenire con uniformi e graduali abbassamenti in tutta l'opera provvisoria. I puntelli di ogni genere, sia verticali, che orizzontali o inclinati, dovranno essere controventati con diagonali e con croci in modo da ridurre la lunghezza di libera inflessione e da stabilizzare uniformemente il comportamento dell'impalcatura sotto sforzo.

Nei punti critici l'Appaltatore dovrà porre in opera dei fessurimetri in materiale plastico o vetro opportunamente fissati alle strutture per tenere sotto controllo le lesioni ed il loro decorso nel tempo in relazione ai lavori da eseguire nelle vicinanze.

L'Appaltatore curerà che i puntellamenti e le sbadacchiature di lungo periodo vengano ispezionati almeno 2 volte al mese per rilevare eventuali inefficienze, come ad esempio allentamenti (o forzature) eccezionali del contrasto dovuti a ritiro dei legnami nella stagione estiva o dei materiali metallici nella stagione invernale. Qualora i lavori dovessero essere sospesi per qualsiasi motivo l'Appaltatore è obbligato ad eseguire tali ispezioni in ogni caso. Qualora dovesse essere necessario l'Appaltatore provvederà a proteggere gli elementi principali delle opere provvisionali mediante la chiodatura di teli impermeabili in polietilene o altro materiale impermeabile.

L'Appaltatore, essendo il solo responsabile di eventuali danneggiamenti, potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più opportuni e convenienti, purché soddisfi alle condizioni di stabilità e sicurezza sia verso i lavoratori, sia verso terzi dentro o fuori del cantiere e sia, infine rispetto alle opere edilizie stesse.

Le operazioni di armatura e di disarmo saranno effettuate nel rispetto delle norme sui carichi e sovraccarichi delle costruzioni, per quanto attiene alla sicurezza nei cantieri secondo le prescrizioni del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e del direttore di cantiere, mentre, per quanto riguarda la tutela delle opere edilizie, secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori.

Qualora le armature fossero a protezione di altre opere, pubbliche o private, o di luoghi aperti all'uso pubblico, come strade, passaggi pedonali, ferrovie, elettrodotti, ecc., l'Impresa si atterrà anche alle disposizioni degli enti proprietari di tali infrastrutture.

54.2 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 e s.m., saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il legname si distinguerà, secondo le essenze e la resistenza di cui è dotato, in dolce e forte: si riterranno dolci il pioppo, l'ontano, l'abete, il pino nostrano, il tiglio, il platano, il salice, l'acero; mentre si riterranno forti la quercia, il noce, il frassino, l'olmo, il cipresso, il castagno, il larice, il pino svedese, il faggio.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate alla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e congruati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri e a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza l'alburno, né smussi di sorta. Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13986, UNI EN 1309-1, UNI EN 844, UNI EN 336, UNI EN 1310, UNI EN 975, UNI ISO 1029, UNI EN 309, UNI EN 311, UNI EN 313, UNI EN 316, UNI EN 318, UNI EN 319, UNI EN 320, UNI EN 321, UNI EN 323, UNI EN 635, UNI 6467.

54.3 - Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di posa delle puntellature rispetto al progetto delle medesime, e le quote orizzontali rispetto alle eventuali picchettazioni predisposte.

54.4 - Norme di misurazione

Il legname per opere provvisorie verrà misurato e pagato a volume di elementi effettivamente messi in opera, distinguendo il tavolame sottomisura dai tavoloni da ponteggio, le travi se uso Trieste o Fiume e i morali, comprendendo nel prezzo anche lo smontaggio e la pulizia delle aree, valutata convenzionalmente per un terzo dell'intero prezzo: questa verrà corrisposta solo al momento dello smontaggio al termine del periodo di permanenza in opera.

Art.55 - Impianto di adduzione dell'acqua

55.1 - Descrizione delle lavorazioni

In conformità alla legge 12 marzo 1990, n. 46 e s.m., gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate di buona tecnica.

a Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto

pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.

Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

- a) impianti di adduzione dell'acqua potabile;
- b) impianti di adduzione di acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- a) fonti di alimentazione;
- b) reti di distribuzione acqua fredda;
- c) sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

b Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale, inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI 9182:2014.

a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da:

- 1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure
- 2) sistema di captazione (pozzi, ecc.) fornenti acqua riconosciuta potabile dalla competente autorità;

oppure

3) altre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione.

Gli accumuli devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque possedere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;
- essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;
- avere le prese d'aria e il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;
- essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoi con capacità fino a 30 m³ ed un ricambio di non meno di 15 m³ giornalieri per serbatoi con capacità maggiore;
- essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati).

NOTA

I grandi accumuli sono soggetti alle pubbliche autorità e solitamente dotati di sistema automatico di potabilizzazione.

b) Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete.

Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;

- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua

calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;

- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, o in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezze e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti.

Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;

- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al di sopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;
- nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere a eventuali azioni aggressive, l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., e inoltre, in funzione dell'estensione e andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182:2014 appendice V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge 9 gennaio 1989, n. 13 e D.M. 14 giugno 1989, n. 236).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 64/8-7.

Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate) in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti e ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

55.2 - Specificazione delle prescrizioni tecniche- Requisiti per materiali e componenti

a) Apparecchi sanitari

Gli apparecchi sanitari in generale indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;

- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 997:2012 per i vasi, UNI 4543-1:1986 e UNI EN 997:2012 per gli orinatoi.

Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543-1:1986 relativa al materiale ceramico e alle caratteristiche funzionali di cui sopra.

Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8196:1981 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina metacrilica; UNI EN 14527:2010 per i piatti doccia di resina metacrilica; UNI 8195:1981 per bidet di resina metacrilica.

b) Rubinetti sanitari

a) I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati e gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione; le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

b) I rubinetti sanitari di cui sopra indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità e assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200:2008 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200:2008 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione, ecc.

c) Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche e all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme EN 274-1:2004; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

d) Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se comprovata da una dichiarazione di conformità.

e) Rubinetti a passo rapido, flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessarie per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.

f) Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI EN 997:2012.

g) Tubazioni e raccordi

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

a) Nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.

I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI EN 10224:2006 e UNI EN 10255:2007.

I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.

b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN 1057:2010; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.

c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 1452-2:2010 e UNI EN 12201-1:2012; entrambi devono essere del tipo PN 10.

d) I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

h) Valvole, valvole di non ritorno, pompe

a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI 7125.

Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI EN 12729:2003.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI EN ISO 4126-1:2013.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI EN ISO 9906:2012.

i) Apparecchi per produzione acqua calda

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della legge 6 dicembre 1971, n. 1083.

Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della legge 1° marzo 1978, n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte; sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

l) Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua

Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'articolo sugli impianti.

Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione vale quanto indicato nella norma UNI 9182:2014 punto 8.4.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelli prescritti e inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

b) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182:2014 punti 25 e 27.

Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dell'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

- Norme di misurazione

Per le tubazioni, le apparecchiature e le opere di assistenza muraria agli impianti si vedano le norme comuni agli impianti termico, idrico-sanitario, antincendio, gas, innaffiamento poste in fondo al capitolo.

a) Sanitari

Tutte le apparecchiature dovranno essere conformi alla campionatura presentata e approvata dalla Direzione dei lavori e dovranno essere poste in opera complete di tutti gli accessori richiesti per il loro perfetto funzionamento.

Gli apparecchi in porcellana dura (Vetru China) o in acciaio inox dovranno essere muniti di attestati delle ditte produttrici, da presentare unitamente alla campionatura, sulla qualità e sulle caratteristiche tecniche del prodotto.

b) Rubinetteria

Tutte le rubinetterie dovranno essere del tipo pesante, delle migliori marche e di ottima qualità e preventivamente accettate, a giudizio insindacabile, dalla Direzione dei lavori.

Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti del certificato di origine, da presentare unitamente alla campionatura, attestante le qualità e le caratteristiche tecniche del prodotto.

Art.56 - Impianto di scarico acque usate

56.1 - Descrizione delle lavorazioni

In conformità alla legge 12 marzo 1990, n.46 e s.m., gli impianti idrici e i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

a) Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte destinata alla ventilazione secondaria;

- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque;

b Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicati nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto o a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui far riferimento la norma UNI EN 12056-1:2001.

1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, e il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il D.M. 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.

3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.

Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali e i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producono apprezzabili variazioni di velocità o altri effetti di rallentamento.

Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne della verticale devono avvenire a opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo e al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI EN 12056-1:2001. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico a una quota di almeno 15 cm più elevata dal bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.

6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili e a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e a una derivazione;
- a ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm e ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;

- a ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili e avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione a ogni cambio di direzione e comunque ogni 40/50 m.

8) I supporti di tubi e apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate a ogni giunzione; e inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente e in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente e alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente.

Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

9) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

56.2 - Specificazione delle prescrizioni tecniche - Requisiti per materiali e componenti

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali e a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI EN 12056-1:2001.

a) Tubi

- tubi di acciaio zincato UNI EN 10224:2006 e UNI EN 10255:2007 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI EN 877:2007, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295-2:2013;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
 - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1329-1:2014;
 - tubi di PVC per condotte interrate: UNI EN 1401-1:2009;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PE ad) per condotte interrate: UNI EN 12666-1:2011;
 - tubi di polipropilene (PP): UNI EN 1451-1:2000;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PE ad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1519-1:2001.

b) Altri componenti

- per gli scarichi e i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;

- in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
 - b) impermeabilità all'acqua e ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
 - c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
 - d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
 - e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
 - f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
 - g) resistenza agli urti accidentali;
- in generale i prodotti e i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
 - i) stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
 - l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
 - m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
 - n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;
- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
- le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Saranno definite negli elaborati progettuali secondo il sistema tecnologico utilizzato.

- Norme di misurazione

Per le tubazioni, le apparecchiature e le opere di assistenza muraria agli impianti si vedano le norme comuni agli impianti termico, idrico-sanitario, antincendio, gas, innaffiamento poste in fondo al capitolo.

Art.57 - Impianto di scarico acque meteoriche

57.1 - Descrizione delle lavorazioni

In conformità alla legge 12 marzo 1990, n. 46, gli impianti idrici e i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto. Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.

Esso deve essere previsto in tutti gli edifici a esclusione di quelli storico-artistici.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene alla possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);

- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

57.2 - Specificazione delle prescrizioni tecniche - Requisiti per materiali e componenti

a) Parti funzionali

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) in generale tutti i materiali e i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.);

b) gli elementi di convogliamento e i canali di gronda oltre a quanto detto in a) se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI EN 607:2005 soddisfa quanto detto sopra;

c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere a seconda del materiale a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alla norma UNI EN 10088-3:2014;

d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124:1995.

b) Impianto

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI EN 12056-3:2001.

a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo impianti di scarico acque usate. I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.

b) I bocchettoni e i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone.

Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate.

Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

c) Per i pluviali e i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista, o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.

b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

- *Norme di misurazione*

Per le tubazioni, le apparecchiature e le opere di assistenza muraria agli impianti si vedano le norme comuni agli impianti termico, idrico-sanitario, antincendio, gas, innaffiamento poste in fondo al capitolato.

Art.58 - Impianto trattamento acque

58.1 - Descrizione delle lavorazioni

Legislazione in materia

Gli impianti di trattamento devono essere progettati, installati e collaudati in modo che le acque da essi effluenti prima di essere consegnate al recapito finale rispondano alle caratteristiche indicate nelle seguenti leggi e disposizioni:

- D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 258 – Disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 11 maggio 1999, n.152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'art. 1, comma 4, della L. 24 aprile 1998, n.128.
- D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 – Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano.

Tipologie di scarico

La definizione delle caratteristiche delle acque da consegnare al recapito finale è in relazione alle dimensioni dell'insediamento dal quale provengono e alla natura del corpo ricettore.

Per quanto riguarda le dimensioni dell'insediamento le categorie sono due:

- insediamenti con consistenza inferiore a 50 vani o a 5.000 m³;
- insediamenti con consistenza superiore a 50 vani o a 5.000 m³.

Per quanto riguarda il recapito si distinguono tre casi:

- recapito in pubbliche fognature;
- recapito in corsi di acqua superficiali;
- recapito sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo.

Caratteristiche ammissibili per le acque di scarico

Le caratteristiche ammissibili per le acque di scarico in relazione alle dimensioni dell'insediamento e al tipo di recapito sono:

- per qualsiasi dimensione di insediamento con recapito in pubbliche fognature, nei limiti fissati dai regolamenti emanati dalle Autorità locali che le gestiscono;
- per le zone non servite da pubbliche fognature sono da considerare due situazioni:

a) con insediamenti di consistenza inferiore a 50 vani o a 5.000 m³ l'unico recapito ammissibile è sul suolo o negli strati superficiali del suolo; i limiti sono fissati dalle Disposizioni del Ministero LL.PP. 4 febbraio 1977 e dell'8 maggio 1980. In ogni caso i livelli di trattamento che consentono di raggiungere i suddetti limiti non possono essere inferiori a quelli conseguibili attraverso trattamenti di separazione meccanica dei solidi sospesi e di digestione anaerobica dei fanghi;

b) con insediamenti di consistenza superiore a 50 vani o a 5.000 m³ sono ammissibili i recapiti sia sul suolo o negli strati superficiali del suolo, sia in corsi d'acqua superficiali.

Nella prima eventualità valgono i limiti descritti nel precedente punto per gli insediamenti di minori dimensioni.

Nella seconda eventualità valgono i valori riportati nella tabella C della legge 10 maggio 1976, n. 319 modificati dalla legge 24 dicembre 1979, n. 650.

Requisiti degli impianti di trattamento

Gli impianti di trattamento, quali che siano le caratteristiche degli effluenti da produrre, devono rispondere a questi requisiti:

- essere in grado di fornire le prestazioni richieste dalle leggi che devono essere rispettate;
- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- non contaminare i sistemi di acqua potabile e anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- non essere accessibili a insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione e in particolare ai bambini;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

Tipologie di impianto

Premesso che le acque da trattare sono quelle provenienti dagli usi domestici con la massima possibile prevalenza dei prodotti del metabolismo umano e che è tassativamente da evitare la mescolanza con le acque meteoriche o di altra origine, le tipologie usabili sono sostanzialmente tre:

- accumulo e fermentazione in pozzi neri con estrazione periodica del materiale seguita da smaltimento per interrimento o immissione in concimaia o altro;
- chiarificazione in vasca settica tipo Imhoff attraverso separazione meccanica dei solidi sospesi e digestione anaerobica dei fanghi, seguita dal processo di ossidazione da svolgersi per:
- dispersione nel terreno mediante sub-irrigazione;
- dispersione nel terreno mediante pozzi assorbenti;
- percolazione nel terreno mediante sub-irrigazione con drenaggio;

- ossidazione totale a fanghi attivi in sistemi generalmente prefabbricati nei quali all'aerazione per lo sviluppo delle colonie di microrganismi che creano i fanghi attivi fa seguito la sedimentazione con il convogliamento allo scarico dell'acqua depurata e con il parziale ricircolo dei fanghi attivi, mentre i fanghi di supero vengono periodicamente rimossi.

Collocazione degli impianti

Gli impianti devono essere collocati in posizione tale da consentire la facile gestione sia per i controlli periodici da eseguire sia per l'accessibilità dei mezzi di trasporto che devono provvedere ai periodici spurghi.

Al tempo stesso la collocazione deve consentire di rispondere ai requisiti elencati al punto 65.4.

58.2 - Specificazione delle prescrizioni tecniche - Requisiti per materiali e componenti

I componenti tutti gli impianti di trattamento devono essere tali da rispondere ai requisiti ai quali gli impianti devono uniformarsi:

Le caratteristiche essenziali sono:

- la resistenza meccanica;
- la resistenza alla corrosione;
- la perfetta tenuta all'acqua nelle parti che vengono a contatto con il terreno;
- la facile pulibilità;
- l'agevole sostituibilità;
- una ragionevole durabilità.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

a) Prove e controlli

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque usate opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelli prescritti e inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendole su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti);

b) al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:

- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;

- tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciata dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). Verificherà inoltre:

- la rispondenza quantitativa e qualitativa alle prescrizioni e descrizioni di capitolato;
- la corretta collocazione dell'impianto nei confronti delle strutture civili e delle altre installazioni;
- le caratteristiche costruttive e funzionali delle parti non più ispezionabili a impianto ultimato;
- l'osservanza di tutte le norme di sicurezza.

b) Collaudi

A impianto ultimato dovrà essere eseguito il collaudo provvisorio per la verifica funzionale dei trattamenti da svolgere.

A collaudo provvisorio favorevolmente eseguito, l'impianto potrà essere messo in funzione ed esercito sotto il controllo della ditta fornitrice per un periodo non inferiore a 90 giorni in condizioni di carico normale.

Periodi più lunghi potranno essere fissati se le condizioni di carico saranno parziali.

Dopo tale periodo sarà svolto il collaudo definitivo per l'accertamento, nelle condizioni di regolare funzionamento come portata e tipo del liquame immesso, delle caratteristiche degli effluenti e della loro rispondenza ai limiti fissati in contratto.

Le prove di collaudo dovranno essere ripetute per tre volte in giorni diversi della settimana.

A collaudo favorevolmente eseguito e convalidato da regolare certificato, l'impianto sarà preso in consegna dal Committente che provvederà alla gestione direttamente o affidandola a terzi.

Per la durata di un anno a partire dalla data del collaudo favorevole, permane la garanzia della ditta fornitrice che è tenuta a provvedere a propria cura e spese a rimuovere con la massima tempestività ogni difetto non dovuto a errore di conduzione o manutenzione.

- Norme di misurazione

Per le tubazioni, le apparecchiature e le opere di assistenza muraria agli impianti si vedano le norme comuni agli impianti termico, idrico-sanitario, antincendio, gas, innaffiamento poste in fondo al capitolo.

Art.59 - Norme di misurazione per impianti idro-termo-sanitari

a) Tubazioni e canalizzazioni

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.

Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.

- Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione.
- Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione.
- Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione.
- I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzzeria del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.
Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso.
E' compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

b) Apparecchiature

- Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
- I radiatori saranno valutati, nelle rispettive tipologie, sulla base dell'emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della ditta costruttrice (watt).
Sono comprese la protezione antiruggine, i tappi e le riduzioni agli estremi, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.
- I ventilconvettori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica, ricavata dalle tabelle della ditta costruttrice.
Nei prezzi sono compresi i materiali di tenuta.
- Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive e in relazione alla potenzialità resa.
Sono compresi i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
- I bruciatori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento e in relazione alla portata del combustibile.
Sono compresi l'apparecchiatura elettrica e i tubi flessibili di collegamento.
- Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla potenzialità resa.
Sono compresi i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.

- Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla portata e prevalenza.
- Sono compresi i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
- I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e in relazione alla capacità.
Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
- I serbatoi autoclave saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e in relazione alla capacità.
Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
- I gruppi completi autoclave monoblocco saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive, in relazione alla portata e prevalenza delle elettropompe e alla capacità del serbatoio.
Sono compresi gli accessori d'uso, tutte le apparecchiature di funzionamento, i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.
- Le bocchette, gli anemostati, le griglie, le serrande di regolazione, sovrappressione e tagliafuoco e i silenziatori saranno valutati a decimetro quadrato ricavando le dimensioni dai rispettivi cataloghi delle ditte costruttrici.
Sono compresi i controtelai e i materiali di collegamento.
- Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della portata dell'aria.
E' compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.
Gli elettroventilatori saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla portata e prevalenza.
Sono compresi i materiali di collegamento.
- Le batterie di scambio termico saranno valutate a superficie frontale per il numero di ranghi.
Sono compresi i materiali di fissaggio e collegamento.
- I condizionatori monoblocco, le unità di trattamento dell'aria, i generatori di aria calda e i recuperatori di calore, saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica.
Sono compresi i materiali di collegamento.
- I gruppi refrigeratori d'acqua e le torri di raffreddamento saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla potenzialità resa.
Sono comprese le apparecchiature elettriche relative e i pezzi speciali di collegamento.
- Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla portata.
Sono comprese le apparecchiature elettriche relative e i pezzi speciali di collegamento.
- I gruppi completi antincendio UNI 45, UNI 70, per attacco motopompa e gli estintori portatili, saranno valutati a numero secondo i rispettivi componenti e in relazione alla capacità.
- I rivestimenti termoisolanti saranno valutati al metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente.
Le valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 m2 cadauna.
- Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e dimensioni.
Sono compresi i materiali di tenuta.
- Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni.
Sono compresi i materiali di tenuta.

- I quadri elettrici relativi alle centrali, i tubi protettivi, le linee elettriche di alimentazione e di comando delle apparecchiature, le linee di terra ed i collegamenti equipotenziali sono valutati nel prezzo di ogni apparecchiatura a piè d'opera alimentata elettricamente.

c) Opere di assistenza agli impianti

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori e asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo e i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni o apparecchiature poste interrare;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolati in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

Art.60 - Caratteristiche tecniche degli impianti elettrici

60.1 — Prescrizioni generali tecniche

Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte come prescritto dall'art. 6, comma 1 del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i. Saranno considerati a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'Accordo quadro sullo spazio economico europeo.

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

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Fornitrice del Servizio Telefonico;
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori**a) isolamento dei cavi:**

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria dovranno essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando dovranno essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, dovranno essere adatti alla tensione nominale maggiore;

b) colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione [CEI UNEL 00712](#), [00722](#), [00724](#), [00726](#), [00727](#) e [CEI EN 50334](#). In particolare i conduttori di neutro e protezione dovranno essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, gli stessi dovranno essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) dovranno essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non dovranno essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione [CEI UNEL 35024/1 ÷ 2](#).

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

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

d) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione dei conduttori neutri non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri potrà essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 3.1.0.7 delle norme [CEI 64-8/1 ÷ 7](#).

e) sezione dei conduttori di terra e protezione:

la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non dovrà essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme [CEI 64-8/1 ÷ 7](#):

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra dovrà essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

	Protetti meccanicamente		Non protetti meccanicamente
	Sezione conduttore di fase	Sezione minima conduttore di terra	Sezione minima conduttore di terra
Protetto contro la corrosione (In ambienti non particolarmente aggressivi dal punto di vista chimico il rame e il ferro zincato si considerano protetti contro la corrosione)	$S_F < 16$ $S_F \geq 16 \geq$ $S_F > 35$	$S_F = S$ $S_F = 16$ $S_F = S / 2$	16 mm ² se in rame 16 mm ² se in ferro zincato (secondo Norma CEI 7-6 o con rivestimento equivalente)
Non protetto contro la corrosione	25 mm ² se in rame 50mm ² se in ferro zincato (secondo la Norma CEI 7-6 o con rivestimento equivalente)		

In alternativa ai criteri sopra indicati sarà consentito il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 9.6.0 1 delle norme [CEI 64-8](#).

Tubi Protettivi - Percorso tubazioni - Cassette di derivazione.

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, dovranno essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni potranno essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. Negli impianti industriali, il tipo di installazione dovrà essere concordato di volta in volta con la Stazione Appaltante. Negli impianti in edifici civili e similari si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi dovranno essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento;

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

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

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

le giunzioni dei conduttori dovranno essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette dovranno essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, dovrà inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette dovrà offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;

i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione dovranno essere distinti per ogni montante. Sarà possibile utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e siano contrassegnati, per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;

qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi dovranno essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia sarà possibile collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Il numero dei cavi che potranno introdursi nei tubi è indicato nella tabella seguente:

NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI

(i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

diam. e / diam i mm	Sezione dei cavetti in mm ²								
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/8,5	(4)	(4)	(2)						
14/10	(7)	(4)	(3)	2					
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					12	9	7	7	3

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, ospitanti altre canalizzazioni, dovranno essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti,

sgocciolamenti, formazione di condensa ecc. Non potranno inoltre collocarsi nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non sarà consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

I circuiti degli impianti a tensione ridotta per "controllo ronda" e "antifurto", nonché quelli per impianti di traduzioni simultanee o di teletraduzioni simultanee, dovranno avere i conduttori in ogni caso sistemati in tubazioni soltanto di acciaio smaltato o tipo mannesman.

Tubazioni per le costruzioni prefabbricate

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo dovranno rispondere alle prescrizioni delle norme [CEI EN 61386-22](#).

Essi dovranno essere inseriti nelle scatole preferibilmente con l'uso di raccordi atti a garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi dovrà essere eseguita con la massima cura in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo i tubi dovranno essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

La predisposizione dei tubi dovrà essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non potranno in genere apportarsi sostanziali modifiche né in fabbrica né in cantiere.

Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo dovranno avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentino in tali condizioni. In particolare le scatole rettangolari porta apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici dovranno essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa. Detta membrana dovrà garantire la non deformabilità delle scatole.

La serie di scatole proposta dovrà essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti comprese le scatole di riserva conduttori necessarie per le discese alle tramezze che si monteranno in un secondo tempo a getti avvenuti.

Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati

Per l'interramento dei cavi elettrici si dovrà procedere nel modo seguente:

sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione dei Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (o i cavi) senza premere e senza farlo (farli) affondare artificialmente nella sabbia;

si dovrà, quindi, stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi). Lo spessore finale complessivo della sabbia, pertanto, dovrà risultare di almeno cm 15, più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);

sulla sabbia così posta in opera, si dovrà, infine, disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se questo avrà il diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a cm 5 o al contrario in senso trasversale (generalmente con più cavi);

sistemati i mattoni, si dovrà procedere al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.

L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

Relativamente alla profondità di posa, il cavo (o i cavi) dovrà (dovranno) essere posto (o posti) sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie, per riparazioni del manto stradale o cunette eventualmente soprastanti o per movimenti di terra nei tratti a prato o giardino.

Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm 50 ai sensi della norma [CEI 11-17](#).

Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dall'Impresa aggiudicataria.

Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili

I cavi saranno posati:

- entro scanalature esistenti sui piedritti nei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dalla Stazione Appaltante;
- entro canalette di materiale idoneo, come cemento ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensoline in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensoline di calcestruzzo armato;
- direttamente sui ganci, grappe, staffe o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità ovvero ancora su mensoline di calcestruzzo armato.

Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di cm 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria.

A questo riguardo l'Impresa aggiudicataria dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto dalla Stazione Appaltante, sarà a carico dell'Impresa aggiudicataria soddisfare tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, i quali potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza.

Per il dimensionamento e i mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati ecc.) dovrà tenersi conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm 70.

In particolari casi, la Stazione Appaltante potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio debbano essere zincate a caldo.

I cavi dovranno essere provvisti di fascette distintive, in materiale inossidabile, distanziate ad intervalli di m 150-200.

Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in tubazioni, interrate o non interrate, o in cunicoli non praticabili

Per la posa in opera delle tubazioni a parete o a soffitto ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei ecc. valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, coi dovuti adattamenti.

Al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il reinterro ecc.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni m 30 circa se in rettilineo;
- ogni m 15 circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiori a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti alla Stazione Appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi ecc., l'Impresa aggiudicataria dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

Posa aerea di cavi elettrici isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi

Per la posa aerea di cavi elettrici isolati non sotto guaina e di conduttori elettrici nudi dovranno osservarsi le relative norme CEI.

Se non diversamente specificato in sede di appalto, la fornitura di tutti i materiali e la loro messa in opera per la posa aerea in questione (pali di appoggio, mensole, isolatori, cavi, accessori ecc.) sarà di competenza dell'Impresa aggiudicataria.

Tutti i rapporti con terzi (istituzioni di servitù di elettrodotto, di appoggio, di attraversamento ecc.), saranno di competenza esclusiva ed a carico della Stazione Appaltante, in conformità di quanto disposto al riguardo dal Testo Unico di leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici, di cui al R.D. 1775/1933 e s.m.i.

Posa aerea di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, autoportanti o sospesi a corde portanti

Saranno ammessi a tale sistema di posa unicamente cavi destinati a sopportare tensioni di esercizio non superiori a 1.000 V, isolati in conformità, salvo ove trattasi di cavi per alimentazione di circuiti per illuminazione in serie o per alimentazione di tubi fluorescenti, alimentazioni per le quali il limite massimo della tensione ammessa sarà considerato di 6.000 Volt.

Con tali limitazioni d'impiego potranno aversi:

- cavi autoportanti a fascio con isolamento a base di polietilene reticolato per linee aeree a corrente alternata secondo le norme [CEI 20-58](#);
- cavi con treccia in acciaio di supporto incorporata nella stessa guaina isolante;
- cavi sospesi a treccia indipendente in acciaio zincato (cosiddetta sospensione "americana") a mezzo di fibbie o ganci di sospensione, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, intervallati non più di cm 40.

Per entrambi i casi si impiegheranno collari e mensole di ammarro, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, per la tenuta dei cavi sui sostegni, tramite le predette trecce di acciaio.

Anche per la posa aerea dei cavi elettrici, isolati, sotto guaina, vale integralmente quanto previsto al comma "*Posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi*".

Protezione contro i contatti indiretti

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

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

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

Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti

Elementi di un impianto di terra

Per ogni edificio contenente impianti elettrici dovrà essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che dovrà soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme [CEI 64-8/1 ÷ 7](#) e [64-12](#). Tale impianto dovrà essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra (norma [CEI 64-8/5](#));
- b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno dovranno essere considerati a tutti gli effetti dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o comunque isolata dal terreno (norma [CEI 64-8/5](#));
- c) il conduttore di protezione, parte del collettore di terra, arriverà in ogni impianto e dovrà essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali sia prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra) o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non potrà essere utilizzato come conduttore di protezione;
- d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiranno i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro avrà anche la funzione di conduttore di protezione (norma [CEI 64-8/5](#));
- e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee ovvero le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra (norma [CEI 64-8/5](#)).

Prescrizioni particolari per locali da bagno

Divisione in zone e apparecchi ammessi

I locali da bagno verranno suddivisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari:

zona 0 - E' il volume della vasca o del piatto doccia: non saranno ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua ad immersione, illuminazioni sommerse o simili;

zona 1 - E' il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: saranno ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) e gli interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. e 30 V in c.c. con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2;

zona 2 - E' il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: saranno ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più

di 25 V, anche gli apparecchi illuminanti dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 dovranno essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado protezione IPx4). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non dovranno esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; potranno installarsi pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture dovranno essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e dovranno essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (per esempio con lo scaldabagno) dovranno essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

zona 3 - E' il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): saranno ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IPx1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso IPx5 quando sia previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione degli utilizzatori e dispositivi di comando dovrà essere protetta da interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.

Le regole date per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione ecc.).

Collegamento equipotenziale nei locali da bagno

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale) è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni dovranno essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalla norma [CEI 64-8/1 ÷ 7](#); in particolare dovranno essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Dovranno essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non andrà eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres. Il collegamento equipotenziale dovrà raggiungere il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove sia installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si dovranno rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm² (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm² (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

Alimentazione nei locali da bagno

Potrà essere effettuata come per il resto dell'appartamento (o dell'edificio, per i bagni in edifici non residenziali).

Ove esistano 2 circuiti distinti per i centri luce e le prese, entrambi questi circuiti dovranno estendersi ai locali da bagno.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità potrà essere affidata all'interruttore differenziale generale (purché questo sia del tipo ad alta sensibilità) o ad un differenziale locale, che potrà servire anche per diversi bagni attigui.

Condutture elettriche nei locali da bagno

Dovranno essere usati cavi isolati in classe II nelle zone 1 e 2 in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento, a meno che la profondità di incasso non sia maggiore di 5 cm.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, dovrà essere prolungato per coprire il tratto esterno oppure dovrà essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase+neutro+conduttore di protezione) per tutto il tratto dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatola a passa cordone.

Altri apparecchi consentiti nei locali da bagno

Per l'uso di apparecchi elettromedicali in locali da bagno ordinari ci si dovrà attenere alle prescrizioni fornite dai costruttori di questi apparecchi che potranno, in seguito, essere usati solo da personale addestrato.

Un telefono potrà essere installato anche nel bagno, ma in modo che non possa essere usato da chi si trovi nella vasca o sotto la doccia.

Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione sia maggiore, per condizioni ambientali (umidità) o per particolari utilizzatori elettrici usati (apparecchi portatili, tagliaerba ecc.), come per esempio cantine, garage, portici, giardini ecc., le prese a spina dovranno essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta realizzato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti potrà essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_s$$

dove R_t è il valore in Ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e I_s è il più elevato tra i valori in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; ove l'impianto comprenda più derivazioni protette dai dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

- b) coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente dovrà essere osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_d$$

dove R_d è il valore in Ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e I_d il più elevato fra i valori in ampere delle correnti differenziali nominali di intervento delle protezioni differenziali poste a protezione dei singoli impianti utilizzatori.

Negli impianti di tipo 'TT', alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società Distributrice, la soluzione più affidabile ed in certi casi l'unica che si possa attuare è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti potrà essere realizzata adottando macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione o installazione, apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II potrà coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II. **Protezione contro i contatti indiretti in luoghi adibiti ad uso medico**

Gli impianti elettrici da realizzare nei luoghi adibiti ad uso medico dovranno essere eseguiti in conformità alla Norma [CEI 64-8/7](#).

In questi impianti la tensione di contatto limite non dovrà superare i 24 V.

Sistemi di protezione particolari contro i contatti indiretti (CEI 64-8/7)

Ad integrazione dei sistemi previsti nell'articolo "Protezione contro i contatti indiretti", si considerano sistemi di protezione contro le tensioni di contatto anche i seguenti:

a) bassissima tensione di sicurezza isolata da terra e separata dagli altri eventuali circuiti con doppio isolamento. Essa verrà fornita in uno dei seguenti modi:

- dal secondario di un trasformatore di sicurezza;
- da batterie di accumulatori o pile;
- da altre sorgenti di energia che presentino lo stesso grado di sicurezza. Le spine degli apparecchi non dovranno potersi innestare in prese di circuiti a tensione diversa;

b) separazione elettrica con controllo della resistenza di isolamento.

La protezione dovrà essere realizzata impiegando per ciascun locale circuiti protetti da tubazioni separate alimentati da sorgenti autonome o da trasformatore di isolamento. Il trasformatore dovrà avere una presa centrale per il controllo dello stato di isolamento e schermatura metallica fra gli avvolgimenti per eliminare le correnti di dispersione. Le masse dei generatori autonomi e dei trasformatori di isolamento dovranno essere messe a terra; la schermatura dovrà essere collegata al collettore equipotenziale a mezzo di due conduttori di protezione della sezione minima di 6 mm².

Ai fini della protezione contro i contatti indiretti si dovrà tenere permanentemente sotto controllo lo stato di isolamento dell'impianto; a tale scopo si dovrà inserire, tra la presa centrale del secondario del trasformatore di isolamento ed un conduttore di protezione, un dispositivo di allarme; tale dispositivo non dovrà potersi disinserire e dovrà indicare, otticamente ed acusticamente, se la resistenza di isolamento dell'impianto sia scesa al di sotto del valore di sicurezza prefissato; questo valore dovrà essere non inferiore a 15 KOhm e possibilmente più alto. Il dispositivo di allarme dovrà essere predisposto per la trasmissione a distanza dei suoi segnali; non dovrà essere possibile spegnere il segnale luminoso; il segnale acustico potrà essere tacitato ma non disinserito. Dovrà essere possibile accertare in ogni momento l'efficienza del dispositivo di allarme: a tale scopo esso dovrà contenere un circuito di controllo inseribile a mezzo di un pulsante. La tensione del circuito di allarme non dovrà essere superiore a 24 V; il dispositivo di allarme dovrà essere tale che la corrente che circoli in caso di guasto diretto a terra del sistema sotto controllo non sia superiore a 1 mA. Il dispositivo di allarme dovrà avere una separazione, tra circuito di alimentazione e circuito di misura, avente caratteristiche non inferiori a quelle garantite da un trasformatore di sicurezza.

60.2 -Sistemi di protezione contro i contatti indiretti nei diversi locali adibiti ad uso medico (CEI 64-8/7)**Protezione contro i contatti indiretti nei locali per chirurgia**

Per i circuiti che alimentano apparecchi utilizzati per le operazioni la cui sospensione accidentale potrebbe pregiudicare l'esito delle operazioni stesse non è consentita l'interruzione automatica al primo guasto, fatta eccezione per quelli con potenza superiore a 5 kVA.

E' però necessario che l'anormalità venga segnalata efficacemente e senza ritardo da un dispositivo automatico d'allarme.

Per ogni locale per chirurgia, o gruppo di locali ad esso funzionalmente collegati, si dovrà prevedere un proprio trasformatore di isolamento con tensione secondaria nominale non superiore a 220 V.

Per ogni impianto alimentato da trasformatore di isolamento si dovrà prevedere un dispositivo di allarme.

I segnali ottico e acustico ed il pulsante di controllo dovranno essere racchiusi in una custodia collocata in posizione ben visibile nel locale per chirurgia.

Per i circuiti che alimentino lampade per illuminazione generale o utilizzatori con elevata potenza, la cui interruzione al primo guasto non possa arrecare pregiudizio né alla salute di pazienti né allo svolgimento del lavoro, è preferibile l'inserzione sull'impianto di distribuzione generale.

In questo caso la protezione contro i contatti indiretti si realizzerà con la messa a terra diretta e l'utilizzo di interruttori differenziali con corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA (la massima tensione di contatto ammessa è di 24 V).

Le prese a spina alimentate da trasformatori di isolamento non dovranno essere intercambiabili con le prese a spina collegate a circuiti soggetti ad essere interrotti in caso di guasto.

La sezione del conduttore di protezione, quando questo faccia parte dello stesso cavo o sia infilato nello stesso tubo, dovrà essere sempre uguale a quella dei conduttori di fase.

Protezione contro i contatti indiretti nei locali di sorveglianza e cura intensiva

La protezione contro i contatti indiretti si dovrà realizzare secondo le prescrizioni dell'articolo "Protezione contro i contatti indiretti nei locali per chirurgia". Qualora nelle camere di degenza si dovessero usare apparecchiature per sorveglianza o cura intensiva la protezione dovrà essere realizzata sempre secondo l'articolo sopra menzionato.

Protezione contro i contatti indiretti nei locali per esami di fisio-patologia

Nei locali per idro-terapia e nei locali per terapia fisica, radiologia e ambulatori medici nei quali si utilizzino apparecchi elettromedicali con parti applicate senza anestesia generale (ambulatori medici tipo a), la protezione contro i contatti indiretti dovrà essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- a) bassissima tensione di sicurezza con valore nominale non superiore a 24 V;
- b) protezione per separazione elettrica con controllo della resistenza di isolamento con tensione nominale massima di 220 V nel circuito isolato;
- c) messa a terra diretta ed adozione di interruttori differenziali secondo le prescrizioni dell'articolo "Protezione contro i contatti indiretti nei locali per chirurgia".

Protezione contro i contatti indiretti nei locali di anestesia

Nei locali in cui si praticino le anestesi generali e le analgesie, la protezione contro i contatti indiretti dovrà essere realizzata secondo le prestazioni degli articoli "Protezione contro i contatti indiretti nei locali per chirurgia" e "Protezione contro i contatti indiretti nei locali per sorveglianza e cura intensiva". Le prescrizioni

dell'equalizzazione del potenziale non si applicano alle masse estranee, quando in qualsiasi condizione d'uso si trovino ad un'altezza superiore a 2,5 m dal piano di calpestio.

Equalizzazione del potenziale

In tutti i locali adibiti ad uso medico si dovrà effettuare l'equalizzazione del potenziale collegando fra loro e al conduttore di protezione o al conduttore di terra dell'impianto tutte le masse metalliche accessibili in un locale o in un gruppo di locali (CEI 64-8/7).

I conduttori equipotenziali dovranno fare capo ad un nodo collettore equipotenziale o ad un conduttore di rame della sezione di 16 mm², disposto ad anello senza giunzioni, quale collettore lungo il perimetro del locale. Il nodo collettore equipotenziale o l'anello collettore dovranno essere collegati al conduttore di protezione. Per i locali destinati a chirurgia, sorveglianza o cura intensiva, fisiopatologia, idroterapia, terapia fisica, radiologia e anestesia si applicano le seguenti disposizioni:

- non è ammesso l'impiego del collettore ad anello;
- i conduttori equipotenziali che interessano locali o gruppi di locali corredati di apparecchiature di misura o di sorveglianza, per esempio delle funzioni del corpo, dovranno essere in rame con sezione minima di 16 mm².

Le prescrizioni sull'equalizzazione del potenziale non si applicano alle masse estranee quando in qualsiasi condizione d'uso si trovino a un'altezza superiore a 2,5 m dal piano di calpestio.

Qualora sia stata adottata per uno stesso gruppo di camere di degenza o di ambulatori di tipo B, come precedentemente definiti, la protezione con interruttori differenziali con $I_d \leq 30$ mA, è ammesso non applicare le prescrizioni del presente articolo.

Protezione delle condutture elettriche

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

La protezione contro i sovraccarichi dovrà essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8/1 ÷ 7.

In particolare i conduttori dovranno essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione dovranno avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi dovranno essere soddisfatte le seguenti relazioni:

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

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate sarà automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI EN 60898-1 e CEI EN 60947-2.

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

$$I_q \leq K_s^2 \text{ (norme CEI 64-8/1 ÷ 7).}$$

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

Sarà consentito l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (norme [CEI 64-8/1 ÷ 7](#)).

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

In mancanza di specifiche indicazioni sul valore della corrente di cortocircuito, si presume che il potere di interruzione richiesto nel punto iniziale dell'impianto non sia inferiore a:

3.000 A nel caso di impianti monofasi;

4.500 A nel caso di impianti trifasi.

Protezione di circuiti particolari

Protezioni di circuiti particolari:

- a) dovranno essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;
- b) dovranno essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi;
- c) dovranno essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 kW;
- d) dovranno essere protette singolarmente le prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi in uso nei locali per chirurgia e nei locali per sorveglianza o cura intensiva ([CEI 64-8/7](#)).

Protezione dalle scariche atmosferiche

Generalità

La Stazione Appaltante preciserà se negli edifici, ove debbano installarsi gli impianti elettrici oggetto dell'appalto, dovrà essere prevista anche la sistemazione di parafulmini per la protezione dalle scariche atmosferiche.

In tal caso l'impianto di protezione contro i fulmini dovrà essere realizzato in conformità al D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i., al D.P.R. 462/2001 ed alle norme [CEI EN 62305-1/4](#).

In particolare i criteri per la progettazione, l'installazione e la manutenzione delle misure di protezione contro i fulmini sono considerati in due gruppi separati:

- il primo gruppo, relativo alle misure di protezione atte a ridurre il rischio sia di danno materiale che di pericolo per le persone, è riportato nella norma [CEI EN 62305-3](#);
- il secondo gruppo, relativo alle misure di protezione atte a ridurre i guasti di impianti elettrici ed elettronici presenti nella struttura, è riportato nella norma [CEI EN 62305-4](#).

Protezione da sovratensioni per fulminazione indiretta e di manovra

a) Protezione d'impianto

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto dovrà essere installato un limitatore di sovratensioni in conformità alla normativa tecnica vigente.

b) Protezione d'utenza

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio computer video terminali, registratori di cassa, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria

programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto dovranno essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione in aggiunta al dispositivo di cui al punto a). Detto dispositivo dovrà essere componibile con le prese ed essere montabile a scatto sulla stessa armatura e poter essere installato nelle normali scatole di incasso.

Protezione contro i radiodisturbi

a) Protezione bidirezionale di impianto

Per evitare che attraverso la rete di alimentazione, sorgenti di disturbo quali ad esempio motori elettrici a spazzola, utensili a motore, variatori di luminosità ecc., convogliano disturbi che superano i limiti previsti dal D.M. 10 aprile 1984 e s.m.i. in materia di prevenzione ed eliminazione dei disturbi alle radiotrasmissioni e radioricezioni, l'impianto elettrico dovrà essere disaccoppiato in modo bidirezionale a mezzo di opportuni filtri.

Detti dispositivi dovranno essere modulari e componibili con dimensioni del modulo base 17,5X45X53 mm ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Le caratteristiche di attenuazione dovranno essere almeno comprese tra 20 dB a 100 kHz e 60 dB a 30 MHz.

b) Protezione unidirezionale di utenza

Per la protezione delle apparecchiature di radiotrasmissione e radioricezione e dei dispositivi elettronici a memoria programmabile, dai disturbi generati all'interno degli impianti e da quelli captati via etere, sarà necessario installare un filtro di opportune caratteristiche in aggiunta al filtro di cui al punto a) il più vicino possibile alla presa di corrente da cui sono alimentati.

1) Utenze monofasi di bassa potenza

Questi filtri dovranno essere componibili con le prese di corrente ed essere montabili a scatto sulla stessa armatura e poter essere installati nelle normali scatole da incasso.

Le caratteristiche di attenuazione dovranno essere almeno comprese tra 35 dB a 100 kHz e 40 dB a 30 MHz.

2) Utenze monofasi e trifasi di media potenza

Per la protezione di queste utenze sarà necessario installare i filtri descritti al punto a) il più vicino possibile all'apparecchiatura da proteggere.

Stabilizzazione della tensione

La Stazione Appaltante, in base anche a possibili indicazioni da parte dell'Azienda elettrica distributrice, preciserà se dovrà essere prevista una stabilizzazione della tensione a mezzo di apparecchi stabilizzatori regolatori, indicando, in tal caso, se tale stabilizzazione dovrà essere prevista per tutto l'impianto o solo per circuiti da precisarsi, ovvero soltanto in corrispondenza di qualche singolo utilizzatore, anch'esso da precisarsi.

Maggiorazioni dimensionali rispetto ai valori minori consentiti dalle norme CEI e di legge

Ad ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente Capitolato Speciale tipo, rispetto ai valori minori consentiti dalle norme CEI o di legge, saranno adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

60.3 - CABINE DI TRASFORMAZIONE

Le presenti disposizioni valgono per cabine di utente aventi le seguenti caratteristiche:

- a) tensione massima primaria 15 kV;
- b) potenza da circa 250 kVA a circa 630 kVA massimi;
- c) installazione all'interno.

Le apparecchiature e le installazioni occorrenti, oltre a soddisfare i requisiti di seguito esposti, dovranno essere conformi alle prescrizioni delle norme [CEI 64-8/1 ÷ 7](#), [CEI EN 50522:2011-03](#) e [CEI EN 61936-1:2011-03](#), nonché a quelle in vigore per la prevenzione degli infortuni sul lavoro, in particolare, al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.

Strutture murarie

Le opere murarie e, in generale, la costruzione edilizia della cabina sono escluse dal presente appalto.

All'atto della consegna dei lavori il Committente fornirà, all'Appaltatore assuntore dei lavori elettrici, indicazioni e disegni esecutivi delle opere edili che hanno interessato il locale da destinare a cabina di trasformazione, affinché detto Appaltatore possa studiare i dettagli della propria installazione.

Caratteristiche elettriche generali

a) Tensione primaria in Volt:

dovrà corrispondere al valore della tensione con cui l'azienda distributrice effettuerà la fornitura dell'energia elettrica.

b) Tensione secondaria:

dovranno essere preventivamente indicati dal Committente i valori in Volt prescelti per la tensione secondaria stellata e concatenata.

c) Potenza totale da trasformare:

la Stazione Appaltante fornirà tutti gli elementi (ad esempio natura ed utilizzazione dei carichi da alimentare e loro potenza, fattori di contemporaneità, ubicazione dei carichi ecc.) per la determinazione della potenza da trasformare e del relativo fattore di potenza. La Stazione Appaltante indicherà inoltre l'eventuale maggiorazione rispetto alle potenze così risultanti e quindi la potenza effettiva della cabina di trasformazione. In ogni caso la somma delle potenze delle unità trasformatrici non sarà inferiore a 1,2 volte le anzidette potenze risultanti dal calcolo. Ove la potenza risulti superiore a \$MANUAL\$ kVA dovrà valutarsi la convenienza di suddividerla in 2 o più unità trasformatrici.

d) Parallelo di unità trasformatrici:

ove debba prevedersi il funzionamento in parallelo delle unità installate in cabina, oltre ad assicurare quanto necessario alle esigenze di tale funzionamento, il frazionamento delle potenze fra le anzidette unità dovrà effettuarsi in modo che il rapporto delle reciproche potenze non sia superiore a 3. Quanto sopra dovrà assicurarsi anche nel caso in cui le unità della cabina di trasformazione debbano collegarsi in parallelo con le altre unità trasformatrici preesistenti.

Caratteristiche delle apparecchiature di alta tensione

L'isolamento dell'apparecchiatura sarà corrispondente al valore normale delle tensioni nominali, pari o superiore a quello della tensione primaria effettiva. Il potere di interruzione (MVA) dell'interruttore generale è determinato dalle caratteristiche della rete a monte della cabina di trasformazione (dato da richiedere all'Azienda elettrica distributrice).

In mancanza di dati attendibili al riguardo, detto potere di interruzione non dovrà essere comunque inferiore a quello garantito da un certificato di prove effettuate sull'interruttore da un Istituto autorizzato.

Non sono consentiti organi di manovra che non interrompano contemporaneamente le tre fasi.

Disposizioni e schema di alta tensione

La linea di alimentazione in arrivo potrà essere costituita da una terna di conduttori rigidi, nudi, o da cavo di alta tensione, provvista di proprio terminale.

All'ingresso sarà posta una terna generale di coltelli sezionatori, oltre alla terna di coltelli di messa a terra di cui al paragrafo "*Protezione dalle sovratensioni di origine atmosferica*".

L'interruttore automatico generale sarà equipaggiato con relè di massima corrente (e di minima tensione ove richiesto). Ogni trasformatore sarà protetto indipendentemente, ad esempio mediante un interruttore di manovra sezionatore con fusibili.

L'isolamento del trasformatore dalla rete, in caso di intervento manutentivo, dovrà essere visibile, perciò l'eventuale uso di interruttori andrà sempre accompagnato con una terna di coltelli sezionatori, posti a monte.

Esecuzione con celle A.T. prefabbricate

Le celle A.T. prefabbricate saranno provviste di un sistema di illuminazione interna e di appositi oblò che consentano il controllo visivo degli apparecchi durante il normale funzionamento. Ogni porta sarà interbloccata con gli organi di manovra (sezionatori, controsbarre), perché non sia possibile l'accesso in presenza di tensione.

Dovranno essere conformi alle relative norme CEI.

Trasformatori

Per i trasformatori dovranno essere indicate nel progetto le caratteristiche essenziali e dovranno essere conformi alle relative norme CEI.

- *Perdite corrente a vuoto*

Col commutatore di A.T. sulla presa principale i valori delle perdite dovute al carico, delle perdite a vuoto e delle correnti a vuoto sono quelli indicati nel seguente prospetto:

Potenza nominale	Perdite dovute al carico	Perdite a vuoto (W)	Corrente a vuoto
50	850	150	1.9
100	1400	250	1.5
160	1850	360	1.3
250	2600	520	1.1

Per le macchine con due tensioni primarie la prescrizione si applica per la tensione nominale 15 kV.

Per i livelli di potenza sonora si prescrive che non potranno in alcun caso superare i 56 dB(A) e dovranno comunque essere commisurati alle esigenze del luogo di installazione.

Protezione contro le sovracorrenti

La protezione contro le sovracorrenti sarà affidata agli interruttori automatici. Si potrà disporre di un interruttore unico di media tensione, anche per più trasformatori, quando per ciascuno di essi è previsto l'interruttore di manovra sezionatore di cui al paragrafo "*Disposizioni e schema di alta tensione*".

Protezione contro le sovratensioni transitorie e protezione contro sovratensioni causate da contatti fra avvolgimenti A.T. e B.T. dei trasformatori

Contro le sovratensioni transitorie si dovrà prevedere l'installazione di appositi scaricatori. Per la protezione contro le sovratensioni causate da contatti fra avvolgimenti A.T. e B.T. si dovrà provvedere alla messa a terra diretta del neutro dell'avvolgimento B.T.

Protezione contro i contatti indiretti

Saranno adeguatamente connesse a terra tutte le masse e segnatamente: le parti metalliche accessibili delle macchine e delle apparecchiature, le intelaiature di supporto degli isolatori e dei sezionatori, i ripari metallici di circuiti elettrici; gli organi di comando a mano delle apparecchiature; le cornici e i telai metallici che circondano fori o dischi di materiale isolante attraversati da conduttori e le flange degli isolatori passanti; l'incastellatura delle sezioni di impianto, i serramenti metallici delle cabine.

L'anello principale di terra della cabina avrà una sezione minima di 50 mm² (rame) e, in ogni caso, nessun collegamento a terra delle strutture verrà effettuato con sezioni inferiori a 16 mm² (rame).

In caso di impianti alimentati da propria cabina di trasformazione con il neutro del secondario del trasformatore collegato all'unico impianto di terra (sistema TN), per ottenere le condizioni di sicurezza dell'impianto B.T., secondo le norme CEI 64-8/1 ÷ 7, è richiesto ai fini del coordinamento tra l'impianto di terra ed i dispositivi di massima corrente a tempo inverso o dispositivi differenziali, che sia soddisfatta in qualsiasi punto del circuito la condizione:

I (valore in ampere della corrente di intervento in 5s del dispositivo di protezione) minore o uguale a U_0 (tensione nominale verso terra dell'impianto in V) diviso Z_g (impedenza totale in Ohm del circuito di guasto franco a terra)

$$I \leq U_0 / Z_g$$

Occorre pertanto che le lunghezze e le sezioni dei circuiti siano commisurate alla corrente di intervento delle protezioni entro 5s in modo da soddisfare la condizione suddetta.

Protezioni meccaniche dal contatto accidentale con parti in tensione

Dovranno disporsi reti metalliche, intelaiate e verniciate, fissate alle strutture murarie in modo tale da esserne facile la rimozione e con disposizione tale che durante questa manovra la rete non cada sopra l'apparecchiatura. Tali protezioni saranno superflue nel caso di cabine prefabbricate.

Protezione dalle sovratensioni di origine atmosferica

Per l'alimentazione di alta tensione in linea aerea, se non diversamente prescritto, dovrà provvedersi all'installazione sulla parte esterna della cabina, di uno scaricatore per fase del tipo meglio corrispondente alla funzione. Gli scaricatori dovranno drenare le sovratensioni a terra.

Dispositivo per la Messa a Terra delle Sbarre di A.T. della Cabina nel caso di distacco della linea di alimentazione

Si dovrà disporre di una terna di coltelli di messa a terra ubicata in modo da essere sicuramente differenziata dalla terna generale di entrata e di essere con essa interbloccata.

Attrezzi ed accessori

La cabina dovrà avere in dotazione una pedana isolante, guanti e fioretto. Dovranno essere esposti i cartelli ammonitori, lo schema ed il prospetto dei soccorsi d'urgenza.

Eventuali organi di misura sull'Alta Tensione

Se richiesto, specificandole tra le seguenti, verranno inserite sull'alta tensione apparecchiature per misurazione di: corrente, tensione, energia, potenza indicata o registrata, fattore di potenza.

Protezione contro gli incendi

Per eventuali impianti di estinzione incendi verranno precisate disposizioni in sede di appalto, caso per caso.

Protezione di Bassa Tensione della cabina

Questa parte della cabina sarà nettamente separata dalla zona di alta tensione; le linee dei secondari dei trasformatori si porteranno il più brevemente possibile fuori della zona di alta tensione.

E' vietato disporre di circuiti di bassa tensione sulle reti di protezione.

a) Linee di bassa tensione.

Saranno in sbarre nude o in cavi isolati, sotto guaina. Nel caso siano in sbarre nude, queste potranno essere installate in vista o in cunicoli ispezionabili. Nel caso siano in cavi isolati sotto guaina, questi potranno essere installati in vista (introdotti o non in tubazioni rigide) ovvero in cunicoli o in tubazioni incassate. Preferibilmente dal trasformatore sarà raggiunto verticalmente un cunicolo a pavimento, per collegarsi al quadro di controllo, misura e manovra.

b) Quadro di bassa tensione, di comando, di controllo e di parallelo.

Detto quadro troverà posto nella cabina, fuori dalla zona di alta tensione. Per ogni trasformatore all'uscita in B.T. sarà disposto un interruttore automatico tripolare, amperometro e voltmetro. Nel caso di funzionamento in parallelo di più trasformatori, i relativi interruttori di A.T. e di B.T. di ciascun trasformatore dovranno essere tra loro interbloccati elettricamente, in modo tale che per ciascun trasformatore all'apertura dell'interruttore di A.T. si apra automaticamente anche l'interruttore di B.T., e non sia possibile la chiusura di questo ove quello di A.T. sia aperto.

c) Illuminazione.

La cabina sarà completata da un impianto di illuminazione e, per riserva, sarà corredata di impianto di illuminazione sussidiario a batteria di accumulatori, corredata da dispositivo di carica predisposto per l'inserzione automatica o, per cabine inferiori a 150 kVA, almeno di una torcia a pile.

Disposizioni particolari per la consegna delle cabine di trasformazione

E' fatto obbligo all'Impresa aggiudicataria di effettuare una regolare consegna della cabina, con schemi e istruzioni scritte per il personale.

60.4 - RIFASAMENTO DEGLI IMPIANTI

Per ovviare ad eventuale basso fattore di potenza ($\cos \varphi$) dell'impianto, si dovrà procedere ad un adeguato rifasamento.

Il calcolo della potenza in kVA delle batterie di condensatori necessari dovrà essere fatto tenendo presenti:

- la potenza assorbita;
- il fattore di potenza ($\cos \varphi$) contrattuale di 0,9 (provvedimento CIP);
- l'orario di lavoro e di inserimento dei vari carichi.

L'installazione del complesso di rifasamento dovrà essere fatta in osservanza alle norme [CEI EN 60831-1](#), al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., e ad altre eventuali prescrizioni in vigore.

Dovranno essere installate le seguenti protezioni:

- a) protezione contro i sovraccarichi e cortocircuiti;
- b) protezione contro i contatti indiretti;

c) protezione dell'operatore da scariche residue a mezzo di apposite resistenze di scarica.

Sarà oggetto di accordi particolari l'ubicazione delle batterie di rifasamento e l'eventuale adozione di un sistema di inserimento automatico.

60.5 - STAZIONI DI ENERGIA

Si intendono ai fini del presente articolo, quali stazioni di energia, le sorgenti di energia elettrica costituite da batterie di accumulatori e da gruppi elettrogeni. La Stazione Appaltante preciserà quale dei due tipi, oppure se entrambi contemporaneamente, dovranno essere previsti.

Tali stazioni di energia potranno essere previste per l'alimentazione di determinate apparecchiature o quali fonti di energia di riserva. In questo ultimo caso serviranno, in via normale, per alimentare l'illuminazione di riserva o di sicurezza. La Stazione Appaltante preciserà se dovranno servire per l'alimentazione anche di altre utilizzazioni in caso di interruzioni della corrente esterna (vedi anche articolo "*Disposizioni particolari per gli impianti di illuminazione*").

Batterie di accumulatori

a) Caratteristiche e tipo della batteria in rapporto alla destinazione

Nel caso la batteria d'accumulatori debba essere utilizzata quale fonte di energia di riserva o di sicurezza, in caso di interruzioni della corrente esterna, in mancanza di particolari indicazioni da parte della Stazione Appaltante, la batteria stessa dovrà poter alimentare, almeno per tre ore, l'intero carico assegnato, con decadimento di tensione, ai morsetti della batteria, non superiore al 10% rispetto al valore nominale. Qualora la batteria di accumulatori debba essere utilizzata per la normale alimentazione di apparecchiature o impianti funzionanti a tensione ridotta, come quelli contemplati negli articoli "*Impianti di segnalazione comuni per usi civili all'interno dei fabbricati*", "*Impianti di portiere elettrico*", "*Sistemi di prevenzione e segnalazione di fughe gas ed incendi*", "*Impianti per controllo di ronda*", "*Impianti antifurto a contatti o con cellule fotoelettriche o di altri tipi*", "*Impianti di orologi elettrici*" ed "*Impianti di citofoni*", da una stessa batteria potranno essere derivate le tensioni di alimentazione anche di più apparecchiature o impianti (telefoni esclusi), purché ogni derivazione corrisponda ad una medesima tensione e parta dal quadro di comando e controllo della batteria tramite singoli appositi interruttori automatici o tramite valvole o fusibili con cartuccia a fusione chiusa. La Stazione Appaltante stabilirà il tipo delle batterie di accumulatori (se stazionario o semistazionario e se al piombo o alcalino). Gli accumulatori dovranno rispondere alle norme [CEI EN 60896-11](#).

b) Carica delle batterie di accumulatori

La carica delle batterie sarà effettuata a mezzo di raddrizzatore idoneo ad assicurare la carica a fondo e quella di mantenimento. La ricarica completa dovrà potersi effettuare nel tempo massimo di 24 ore, ai sensi della norma [CEI EN 60598-2-22](#). Nel caso la batteria di accumulatori sia utilizzata per alimentare l'illuminazione di riserva o di sicurezza, il raddrizzatore dovrà essere allacciato alla rete dell'utenza luce. Altrimenti dovrà essere allacciato di preferenza alla rete dell'utenza di forza motrice. La Stazione Appaltante indicherà se dovrà essere previsto un dispositivo per la carica automatica della batteria.

c) Quadro di comando e controllo

Il complesso batteria-raddrizzatore-utilizzatori dovrà essere controllato da un quadro munito degli organi di manovra, protezione e misura.

d) Locale della batteria di accumulatori

La Stazione Appaltante provvederà affinché il locale della batteria, oltre ad avere le necessarie dimensioni, in modo da consentire una facile manutenzione, abbia i seguenti requisiti:

- un'aerazione efficiente preferibilmente naturale;
- soletta del pavimento adatta a carico da sopportare;
- porta in legno resinoso (ad esempio "pitchpine") o opportunamente impregnato.

Gli impianti elettrici nel locale della batteria dovranno essere del tipo antideflagrante. **Gruppi elettrogeni**

A) Determinazione della potenza

Per le determinazioni della potenza, la Stazione Appaltante preciserà gli utilizzatori per i quali è necessario assicurare la continuità del servizio, in caso di interruzione della corrente esterna, indicando la contemporaneità delle inserzioni privilegiate nel suddetto caso di emergenza. La Stazione Appaltante indicherà inoltre le modalità di avviamento del gruppo, se manuale o automatico, precisando in tal caso i tempi massimi di intervento. Preciserà altresì le condizioni di inserzione degli utilizzatori. Sarà inoltre compito dell'Impresa aggiudicataria, nella determinazione della potenza, di tener conto del fattore di potenza conseguente alle previste condizioni di funzionamento del gruppo elettrogeno.

B) Gruppi elettrogeni per utilizzazioni particolari

Qualora per le caratteristiche di funzionamento di taluni utilizzatori (ascensori ecc.) si verificassero notevoli variazioni di carico, l'Impresa aggiudicataria installerà un secondo gruppo elettrogeno, nel caso altri utilizzatori (apparecchiature per sale operatorie, telescriventi ecc.) subissero sensibili irregolarità di funzionamento a seguito di notevoli variazioni di tensione, provocate dalle anzidette variazioni di carico.

C) Ubicazione del gruppo

La Stazione Appaltante indicherà l'ubicazione del gruppo elettrogeno, tenendo presenti i requisiti essenziali che il locale a ciò destinato dovrà soddisfare:

- possibilità di accesso del pezzo di maggior ingombro e peso;
- resistenza alle sollecitazioni statiche e dinamiche del complesso;
- isolamento meccanico ed acustico per evitare la trasmissione delle vibrazioni e dei rumori;
- dimensioni sufficienti ad assicurare le manovre di funzionamento;
- possibilità di adeguata aerazione;
- camino per l'evacuazione dei gas di scarico;
- possibilità di costruire depositi di combustibile per il facile rifornimento del gruppo;
- possibilità di disporre in prossimità del gruppo di tubazioni d'acqua di adduzione e di scarico.

L'Impresa aggiudicataria dovrà però fornire tempestive concrete indicazioni, sia quantitative che qualitative, affinché il locale prescelto dalla Stazione Appaltante risulti effettivamente idoneo, in conformità ai requisiti genericamente sopra prospettati.

D) Motore primo

In mancanza di indicazioni specifiche da parte della Stazione Appaltante, potranno di norma essere usati motori a ciclo Diesel, la cui velocità per potenze fino a 150 kVA non dovrà superare i 1.500 giri al minuto primo. Al di sopra di questa potenza, si adatteranno motori di velocità non superiore ai 750 giri al minuto primo.

Del motore sarà presentato il certificato di origine.

Saranno inoltre specificati i consumi garantiti dalla casa costruttrice di combustibile per cavallo-ora ai vari regimi.

E) Generatore

Anche del generatore dovrà essere fornito il certificato d'origine.

Le caratteristiche dell'energia elettrica erogata dal generatore potranno venir indicate dalla Stazione Appaltante.

In mancanza o nell'impossibilità da parte della Stazione Appaltante di fornire tali indicazioni, le caratteristiche dell'energia elettrica erogata dal generatore verranno stabilite dall'Impresa aggiudicataria, in modo che siano corrispondenti all'impiego, indicato dalla Stazione Appaltante, cui detta energia elettrica verrà destinata.

L'eccitatrice eventuale dovrà essere singola per ogni generatore, e coassiale con esso. Il generatore sarà corredato da un quadro di manovra e comando con ivi montati:

- strumenti indicatori;
- interruttore automatico;
- separatori-valvola;
- regolatore automatico di tensione;
- misuratore per la misura totale dell'energia prodotta, con relativo certificato di taratura;
- misuratore per energia utilizzata per illuminazione;
- interruttore sulla rete dell'utenza forza;
- interruttore sulla rete dell'utenza luce.

F) Accessori

Il gruppo sarà dato funzionante, completo dei collegamenti elettrici fra l'alternatore ed il quadro di controllo e manovra, con energia pronta agli interruttori, sia dell'utenza luce, sia dell'utenza forza. Esso sarà inoltre corredato di:

- serbatoio atto a contenere il combustibile per il funzionamento continuo a pieno carico di almeno 12 ore;
- tubazione per adduzione del combustibile dal serbatoio giornaliero;
- tubazioni per adduzione d'acqua al gruppo e tubazioni di raccordo allo scarico;
- raccordo al camino del condotto dei gas di scarico.

G) Pezzi di ricambio ed attrezzi

Nelle forniture comprese nell'appalto dovranno essere inclusi i seguenti pezzi di ricambio:

- una serie di fasce elastiche;
- un ugello per l'iniettore;
- una valvola di scarico ed una di ammissione per il motore primo;
- una serie di fusibili per il quadro elettrico.

Sarà inoltre fornita una serie completa di attrezzi necessari alla manutenzione, allo smontaggio e rimontaggio dei vari pezzi del gruppo.

H) Assistenza per il collaudo

Per il collaudo l'Impresa aggiudicataria metterà a disposizione operai specializzati ed il combustibile necessario per il funzionamento, a pieno carico e per 12 ore, del gruppo. Curerà inoltre che i lubrificanti siano a livello.

1.4.3 Gruppi di Continuità

Nel caso in cui degli utilizzatori debbano funzionare senza alcuna interruzione di rete, dovranno essere adottati i gruppi di continuità statici (UPS).

I gruppi di continuità se non diversamente indicato dovranno essere installati in linea.

La potenza nominale degli UPS sarà calcolata in base alla potenza di esercizio degli utilizzatori alimentati, aumentata del 15%. La messa a terra e le protezioni degli UPS dovranno essere conformi alle norme CEI 64-8/1 ÷ 7.

- Convertitore AC/DC (raddrizzatore)

Il convertitore dovrà caricare in tampone la batteria di accumulatori e alimentare l'inverter direttamente a pieno carico. I convertitori potranno essere del tipo esafase o dodecafase. Nel caso di convertitore esafase dovranno essere previsti (a monte degli UPS) idonei filtri in ingresso, onde limitare al 10% il contenuto armonico delle correnti assorbite.

- Batteria di accumulatori

In generale, per gruppi di piccola o media potenza, le batterie di accumulatori saranno del tipo a ricombinazione di gas (ermetiche). Esse dovranno garantire, se non richiesto diversamente, una autonomia di 30 minuti.

- Convertitore DC/AC (inverter)

L'inverter, tramite un trasformatore e una serie di filtri, dovrà effettuare la ricostruzione dell'onda sinusoidale di tensione ed elevarne il valore a quello necessario al funzionamento degli utilizzatori.

- Commutatore statico e by-pass manuale

I gruppi di continuità dovranno essere completi di commutatore statico, che consenta di commutare automaticamente il carico, direttamente in rete, in caso di avaria dell'inverter o di sovraccarico.

Dovrà essere previsto anche un by-pass manuale per permettere, in caso di interventi di manutenzione, di alimentare il carico da rete, indipendentemente dagli UPS.

POTENZA IMPEGNATA E DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Gli impianti elettrici dovranno essere calcolati per la potenza impegnata, intendendosi con ciò che le prestazioni e le garanzie per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere dovranno riferirsi alla potenza impegnata. Detta potenza verrà indicata dalla Stazione Appaltante o calcolata in base a dati forniti dalla Stazione Appaltante.

Per gli impianti elettrici negli edifici civili, in mancanza di indicazioni, si farà riferimento al carico convenzionale dell'impianto. Detto carico verrà calcolato sommando tutti i valori ottenuti applicando alla potenza nominale degli apparecchi utilizzatori fissi e a quella corrispondente alla corrente nominale delle prese a spina, i coefficienti che si deducono dalle tabelle CEI riportate nei paragrafi seguenti.

Valori di Potenza Impegnata negli Appartamenti di Abitazione

1) Per l'illuminazione:

- 10 W per m² di superficie dell'appartamento col minimo di 500 W.

2) Scalda-acqua:

- 1.000 W per ciascun locale da bagno;

3) Cucina elettrica:

- da considerare solo ove ne sia prevista esplicitamente l'installazione.

4) Servizi vari:

- 40 W per m² di superficie dell'appartamento in zone urbane;
- 20 W per m² di superficie dell'appartamento in zone rurali.

Suddivisione dei circuiti e loro protezione in edifici residenziali

Negli edifici residenziali in genere si dovranno alimentare, attraverso circuiti protetti e singolarmente sezionabili facenti capo direttamente al quadro elettrico, almeno le seguenti utilizzazioni:

a) illuminazione di base:

sezione dei conduttori non inferiore a 1,5 mm²; protezione 10 A; potenza totale erogabile 2 kW;

b) prese a spina da 10 A per l'illuminazione supplementare e per piccoli utilizzatori (televisori, apparecchi radio ecc.):

sezione dei conduttori 1,5 mm²; protezione 10 A; potenza totale erogabile 2 kW;

c) prese a spina da 16 A ed apparecchi utilizzatori con alimentazione diretta (es. scaldacqua) con potenza unitaria minore o uguale a 3 kW:

sezione dei conduttori 2,5 mm²; protezione 16 A; potenza totale erogabile 3 kW;

d) eventuale linea per alimentazione di utilizzazione con potenza maggiore di 3 kW:

sezione conduttori 4 mm²; protezione 25 A.

Sul quadro elettrico dovranno essere previsti un numero superiore di circuiti protetti ogni qualvolta si verifichino le seguenti condizioni:

a) elevata superficie, maggiore di 150 m²:

occorrerà prevedere più linee per l'illuminazione di base al fine di limitare a 150 m² la superficie dei locali interessati da una singola linea;

b) elevato numero di prese da 10 A:

occorrerà prevedere una linea da 10 A ogni 15 prese;

c) elevato numero di apparecchi utilizzatori fissi o trasportabili (scalda-acqua, lavatrici, lavastoviglie) che dovranno funzionare contemporaneamente prelevando una potenza totale superiore a 3 kW:

occorrerà alimentare ciascun apparecchio utilizzatore con potenza unitaria maggiore di 2 kW direttamente dal quadro con una linea protetta.

Nella valutazione della sezione dei conduttori relativi al singolo montante, oltre a tener conto della caduta di tensione del 4%, occorrerà considerare anche i tratti orizzontali (ad esempio 6 m in orizzontale dal quadro contatori al vano scale). Il potere di interruzione degli interruttori automatici dovrà essere di almeno 3.000 A (CEI 64-8/1 ÷ 7) a meno di diversa comunicazione dell'azienda di distribuzione dell'energia elettrica (ENEL ecc.); gli interruttori automatici dovranno essere bipolari con almeno un polo protetto in caso di distribuzione fase-neutro, bipolari con due poli protetti in caso di distribuzione fase-neutro, bipolari con due poli protetti in caso di distribuzione fase-fase.

Coefficienti per la valutazione del carico convenzionale delle unità d'impianto

Impianto	Illuminazione	Scalda-acqua	Cucina	Servizi vari, comprese le prese a spina (per queste la potenza è quella corrispondente alla corrente nominale)	Ascensore (la potenza è quella corrispondente alla corrente di targa)
Appartamenti di abitazione	0,65	1 per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per gli altri	(1)	vedi paragrafo "Suddivisione dei circuiti"	(2)
Alberghi, Ospedali, Collegi	0,75	1 per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per gli altri	1 per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per gli altri	0,5	3 per il motore dell'ascensore di maggior potenza, 1 per il successivo, 0,7 per tutti gli altri ascensori
Uffici e negozi	0,90	1 per l'apparecchio di maggior potenza, 0,75 per il secondo, 0,50 per il terzo, 0,25 gli altri		0,5	3 per il motore dell'ascensore di maggior potenza, 1 per il successivo, 0,7 per tutti gli altri ascensori

(1) Per le derivazioni facenti capo a singoli apparecchi utilizzatori o a singole prese a spina dovrà assumersi, come valore del coefficiente, l'unità, fatta eccezione per il caso degli ascensori.

(2) Per gli ascensori ed altri servizi generali di edifici di abitazione comuni, i dati relativi sono allo studio.

Impianti trifase

Negli impianti trifase (per i quali non è prevista una limitazione della potenza contrattuale da parte dell'azienda di distribuzione dell'energia elettrica (ENEL ecc.) non è possibile applicare il

dimensionamento dell'impianto di cui all'articolo "*Potenza impegnata e dimensionamento degli impianti*"; tale dimensionamento dell'impianto sarà determinato di volta in volta secondo i criteri della buona tecnica, tenendo conto delle norme CEI. In particolare le condutture dovranno essere calcolate in funzione della potenza impegnata che si ricava nel seguente modo:

a) potenza assorbita da ogni singolo utilizzatore (P1 - P2 - P3 - ecc.) intesa come la potenza di ogni singolo utilizzatore (PU) moltiplicata per un coefficiente di utilizzazione (Cu);

$$P1 = Pu \times Cu;$$

b) potenza totale per la quale dovranno essere proporzionati gli impianti (Pt) intesa come la somma delle potenze assorbite da ogni singolo utilizzatore (P1 - P2 - P3 - ecc.) moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità (Cc);

$$Pt = (P1 + P2 + P3 + P4 + \dots + Pn) \times Cc$$

Le condutture e le relative protezioni che alimentano i motori per ascensori e montacarichi dovranno essere dimensionate per una corrente pari a 3 volte quella nominale del servizio continuativo; ove i motori siano più di uno (alimentati dalla stessa conduttura) si applicherà il coefficiente della tabella di cui al paragrafo "*Coefficienti per la valutazione del carico convenzionale delle unità d'impianto*".

La sezione dei conduttori sarà quindi scelta in relazione alla potenza da trasportare, tenuto conto del fattore di potenza, e alla distanza da coprire.

Si definisce corrente d'impiego di un circuito (Ib) il valore della corrente da prendere in considerazione per la determinazione delle caratteristiche degli elementi di un circuito. Essa si calcola in base alla potenza totale ricavata dalle precedenti tabelle, alla tensione nominale e al fattore di potenza.

Si definisce portata a regime di un conduttore (Iz) il massimo valore della corrente che, in regime permanente e in condizioni specificate, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato. Essa dipende dal tipo di cavo e dalle condizioni di posa ed è indicata nella tabella [CEI UNEL 35024/1 ÷ 2](#).

Il potere d'interruzione degli interruttori automatici dovrà essere di almeno 4.500 A (Norme [CEI 64-8/1 ÷ 7](#)), a meno di diversa comunicazione dell'azienda di distribuzione dell'energia elettrica (Enel ecc.).

Gli interruttori automatici dovranno essere tripolari o quadripolari con 3 poli protetti.

60.6 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

59.6.1 Assegnazione dei valori di illuminazione

I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori su un piano orizzontale posto a m 0,85 dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno desunti, per i vari locali, dalle tabelle della norma [UNI EN 12464-1](#).

Ai sensi della stessa norma il rapporto tra i valori minimi e massimi di illuminazione, nell'area di lavoro non deve essere inferiore a 0.80.

In fase di progettazione si adotteranno valori di illuminazione pari a 1.25 volte quelli richiesti per compensare il fattore di deprezzamento ordinario (norma [UNI EN 12464-1](#)).

59.6.2 Tipo di illuminazione (o natura delle sorgenti)

Il tipo di illuminazione sarà prescritto dalla Stazione Appaltante, scegliendo fra i sistemi più idonei, di cui, a titolo esemplificativo, si citano i seguenti:

- a fluorescenza;

- a vapori di mercurio;
- a vapori di sodio;
- a LED.

Le imprese concorrenti possono, in variante, proporre qualche altro tipo che ritenessero più adatto.

In ogni caso, i circuiti relativi ad ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee non dovranno avere un fattore di potenza inferiore a 0,9 ottenibile eventualmente mediante rifasamento. Dovranno essere presi opportuni provvedimenti per evitare l'effetto stroboscopico.

59.6.3 Condizioni ambiente

La Stazione Appaltante fornirà piante e sezioni, in opportuna scala, degli ambienti da illuminare, dando indicazioni sul colore e tonalità delle pareti degli ambienti stessi, nonché ogni altra eventuale opportuna indicazione.

59.6.4 Apparecchiatura illuminante

Gli apparecchi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada.

Soltanto per ambienti con atmosfera pulita sarà consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta. Gli apparecchi saranno in genere a flusso luminoso diretto per un migliore sfruttamento della luce emessa dalle lampade; per installazioni particolari, la Stazione Appaltante potrà prescrivere anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indietro o totalmente indiretto.

59.6.5 Ubicazione e disposizione delle sorgenti

Particolare cura si dovrà porre all'altezza ed al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto o indiretto, come prescritto dalla norma [UNI EN 12464-1](#).

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione dovranno ubicarsi a soffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

In locali di abitazione è tuttavia consentita la disposizione di apparecchi a parete (applique), per esempio, nelle seguenti circostanze: sopra i lavabi a circa m 1,80 dal pavimento, in disimpegni di piccole e medie dimensioni sopra la porta.

59.6.6 Potenza emittente (Lumen)

Con tutte le condizioni imposte sarà calcolata, per ogni ambiente, la potenza totale emessa in lumen, necessaria per ottenere i valori di illuminazione prescritti.

59.6.7 Luce ridotta

Il servizio di luce ridotta o notturna è opportuno che venga alimentato normalmente con circuito indipendente.

59.6.8 Alimentazione dei servizi di sicurezza e alimentazione di emergenza ([CEI 64-8/1 ÷ 7](#)).

Si definisce alimentazione dei servizi di sicurezza il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone. Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti.

Si definisce alimentazione di riserva il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone. Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti.

Si definisce alimentazione di riserva il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto per motivi diversi dalla sicurezza delle persone.

Alimentazione dei servizi di sicurezza

Essa è prevista per alimentare gli utilizzatori ed i servizi vitali per la sicurezza delle persone, come ad esempio:

- lampade chirurgiche nelle camere operatorie;
- utenze vitali nei reparti chirurgia, rianimazione, cure intensive;
- luci di sicurezza scale, accessi, passaggi;
- computer e/o altre apparecchiature contenenti memorie volatili.

Sono ammesse le seguenti sorgenti:

- batterie di accumulatori;
- pile;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;
- linea di alimentazione dell'impianto utilizzatore (ad esempio dalla rete pubblica di distribuzione) indipendente da quella ordinaria solo quando sia ritenuto estremamente improbabile che le due linee possano mancare contemporaneamente;
- gruppi di continuità.

L'intervento dovrà avvenire automaticamente.

L'alimentazione dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo T entro cui è disponibile, nel modo seguente:

- $T=0$: di continuità (per l'alimentazione di apparecchiature che non ammettono interruzione);
- $T < 0,15s$: ad interruzione brevissima;
- $0,15s < T < 0,5s$: ad interruzione breve (ad es. per lampade di emergenza).

La sorgente di alimentazione dovrà essere installata a posa fissa in locale ventilato accessibile solo a persone addestrate; questa prescrizione non si applicherà alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non dovrà essere utilizzata per altri scopi salvo che per l'alimentazione di riserva, purché abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi e purché, in caso di sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Qualora si impieghino accumulatori la condizione di carica degli stessi deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa. Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 6 ore la ricarica (Norma [CEI EN 60598-2-22](#)).

Gli accumulatori non dovranno essere in tampone.

Il tempo di funzionamento garantito dovrà essere di almeno 3 ore.

Non dovranno essere usate batterie per auto o per trazione.

Qualora si utilizzino più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

L'alimentazione di sicurezza potrà essere a tensione diversa da quella dell'impianto; in ogni caso i circuiti relativi dovranno essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto elettrico, un

intervento, una modifica su un circuito non compromettano il corretto funzionamento dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza.

A tale scopo potrà essere necessario utilizzare cavi multipolari distinti, canalizzazioni distinte, cassette di derivazione distinte o con setti separatori, materiali resistenti al fuoco, circuiti con percorsi diversi ecc.

Dovrà evitarsi, per quanto possibile, che i circuiti dell'alimentazione di sicurezza attraversino luoghi con pericolo d'incendio; quando ciò non sia praticamente possibile i circuiti dovranno essere resistenti al fuoco.

E' vietato proteggere contro i sovraccarichi i circuiti di sicurezza.

La protezione contro i corto circuiti e contro i contatti diretti e indiretti dovrà essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza o, se previsto, di entrambe in parallelo.

I dispositivi di protezione contro i corti circuiti dovranno essere scelti e installati in modo da evitare che una sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza.

I dispositivi di protezione comando e segnalazione dovranno essere chiaramente identificati e, ad eccezione di quelli di allarme, dovranno essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

Negli impianti di illuminazione il tipo di lampade da usare dovrà essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non dovrà compromettere né la protezione contro i contatti diretti e indiretti, né il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi dovranno essere connessi, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

Alimentazione di riserva

E' prevista per alimentare utilizzatori e servizi essenziali ma non vitali per la sicurezza delle persone, come ad esempio:

- luci notturne;
- almeno un circuito luce esterna e un ascensore;
- centrale idrica;
- centri di calcolo;
- impianti telefonici, intercomunicanti, segnalazione, antincendio, videocitofonico.

La sorgente di alimentazione di riserva, ad esempio un gruppo elettrogeno, dovrà entrare in funzione entro 15 s dall'istante di interruzione della rete.

L'alimentazione di riserva dovrà avere tensione e frequenza uguali a quelle di alimentazione dell'impianto.

La sorgente dell'alimentazione di riserva dovrà essere situata in luogo ventilato accessibile solo a persone addestrate.

Qualora si utilizzassero più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo dovranno essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

La protezione contro le sovracorrenti e contro i contatti diretti e indiretti dovrà essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria sia dell'alimentazione di riserva o, se previsto, di entrambe in parallelo.

Luce di sicurezza fissa

In base alla norma [CEI EN 60598-2-22](#) dovranno essere installati apparecchi di illuminazione fissi in scale, cabine di ascensori, passaggi, scuole, alberghi, case di riposo e comunque dove la sicurezza lo richieda.

Luce di emergenza supplementare

Al fine di garantire un'illuminazione di emergenza in caso di black-out o in caso di intervento dei dispositivi di protezione, dovrà essere installata una luce di emergenza estraibile in un locale posto preferibilmente in posizione centrale, diverso da quelli in cui è prevista l'illuminazione di emergenza di legge.

Tale luce dovrà essere componibile con le apparecchiature della serie da incasso, essere estraibile con possibilità di blocco, avere un led luminoso verde per la segnalazione di "pronto all'emergenza" ed avere una superficie luminosa minima di 45 X 50 mm.

In particolare nelle scuole, alberghi, case di riposo ecc. dovrà essere installata una luce di emergenza componibile in ogni aula e in ogni camera in aggiunta all'impianto di emergenza principale e in tutte le cabine degli ascensori.

60.7 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER IMPIANTI PER SERVIZI TECNOLOGICI E PER SERVIZI GENERALI

Tutti gli impianti destinati ad alimentare utenze dislocate nei locali comuni dovranno essere derivati da un quadro sul quale dovranno essere installate le apparecchiature di sezionamento, comando e protezione.

Quadro generale di protezione e distribuzione

Detto quadro dovrà essere installato nel locale contatori e dovrà avere caratteristiche costruttive uguali a quelle prescritte ai paragrafi "*Quadri di comando In lamiera*", "*Quadri di comando isolanti*" e "*Quadri elettrici da appartamento o similari*" dell'articolo "*Qualità e caratteristiche dei materiali*" ed essere munito di sportello con serratura.

Sul quadro dovranno essere montati ed elettricamente connessi, almeno le protezioni ed il comando dei seguenti impianti.

Illuminazione scale, atri e corridoi comuni

Gli apparecchi di illuminazione dovranno rispondere ai requisiti indicati nelle norme CEI.

Le lampade di illuminazione dovranno essere comandate a mezzo di un relè temporizzatore modulare e componibile con le apparecchiature da incasso per montaggio in scatole rettangolari standard oppure di tipo modulare componibile con le apparecchiature prescritte all'articolo "*Qualità e caratteristiche dei materiali*".

Il comando del temporizzatore dovrà avvenire con pulsanti luminosi a due morsetti, componibili con le apparecchiature installate nel quadro di comando, installati nell'ingresso, nei corridoi e sui pianerottoli del vano scale.

Il relè temporizzatore dovrà consentire una regolazione del tempo di spegnimento, dovrà avere un commutatore per illuminazione temporizzata o permanente ed avere contatti con portata 10 A.

Illuminazione cantine, solai e box comuni

L'impianto elettrico in questi locali dovrà realizzarsi con l'impiego di componenti a tenuta stagna (grado di protezione IP55).

Ove l'energia consumata da dette utenze venga misurata dai contatori dei servizi comuni, l'impianto dovrà derivarsi dal quadro servizi generali.

In caso contrario, da ciascun contatore partirà una linea adeguatamente protetta destinata all'alimentazione dei locali suddetti.

Nelle autorimesse private con più di 9 autoveicoli e nelle autorimesse pubbliche, l'impianto elettrico deve essere realizzato in conformità alle norme [CEI 64-2](#).

In particolare tutte le apparecchiature installate fino a 3,5 m di altezza dovranno avere grado di protezione minimo IP44.

Per quanto possibile dovranno essere evitate installazioni elettriche nelle fosse e nei cunicoli; diversamente sarà necessario attenersi alle prescrizioni contenute nell'appendice A delle norme [CEI 64-2](#).

Le prese fisse dovranno essere ubicate in posizioni tali da evitare la necessità di ricorrere a prolunghe e dovranno essere installate ad un'altezza minima del pavimento di 1,50 m.

Le diverse parti dell'impianto elettrico dovranno essere protette dagli urti da parte dei veicoli.

Il gruppo di misura e gli interruttori generali dovranno essere installati in un vano privo di tubazioni e di contenitori di fluidi infiammabili.

I componenti di cui sopra dovranno essere facilmente e rapidamente accessibili dall'esterno delle zone pericolose.

Illuminazione esterna

Le lampade destinate ad illuminare zone esterne ai fabbricati dovranno essere alimentate dal quadro servizi generali. I componenti impiegati nella realizzazione dell'impianto, nonché le lampade e gli accessori necessari dovranno essere protetti contro la pioggia, l'umidità e la polvere.

L'accensione delle lampade dovrà essere effettuata a mezzo di interruttore programmatore (orario) con quadrante giornaliero modulare e componibile con gli apparecchi montati nel quadro elettrico d'appartamento.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Impianto alimentazione ascensori

Le linee di alimentazione degli impianti elettrici degli ascensori e dei montacarichi dovranno essere indipendenti da quelle degli altri servizi e dovranno partire dal quadro servizi generali.

Le condutture e le protezioni dovranno essere proporzionate per una corrente pari a 3 volte quella nominale del servizio continuativo.

Ove i motori fossero più di uno (alimentati dalla stessa conduttura) si dovrà applicare il coefficiente di riduzione della tabella di cui al paragrafo "*Coefficienti per la valutazione del carico convenzionale delle unità d'impianto*".

Nel vano ascensore o montacarichi dovranno essere installate solo condutture appartenenti all'elevatore.

L'impianto di allarme dovrà essere alimentato da una sorgente indipendente dall'alimentazione ordinaria e dovrà essere separato per ogni ascensore (batterie caricate in tampone).

Nel locale macchina dovrà essere installato un quadro contenente gli interruttori automatici magnetotermici differenziali, nonché gli interruttori, e le lampade spia relative, per l'illuminazione del vano ascensore, del locale ecc.

Il quadro e gli apparecchi devono avere le caratteristiche descritte nell'articolo "*Qualità e caratteristiche dei materiali*".

In conformità all'art. 6 del D.P.R. 1497/1963 e s.m.i., nei fabbricati nei quali non vi sia personale di custodia, dovrà prevedersi l'interruttore generale o il comando dell'interruttore installato in una custodia sotto vetro da disporsi al piano terreno in posizione facilmente accessibile.

L'interruttore potrà essere automatico oppure senza alcuna protezione; in qualsiasi caso la linea dovrà avere una protezione a monte. Il quadretto dovrà permettere il fissaggio a scatto di interruttori magnetotermici e non automatici fino a 63 A.

L'impianto di messa a terra dell'ascensore o del montacarichi dovrà essere collegato all'impianto di terra del fabbricato, salvo diversa prescrizione in fase di collaudo dell'ascensore e del montacarichi stesso.

Impianto alimentazione centrale termica

L'impianto elettrico nelle centrali termiche dovrà essere realizzato in conformità alle prescrizioni delle norme [CEI 64-2](#) "*Impianti termici non inseriti in un ciclo di lavorazione industriale*".

E' di competenza dell'Impresa aggiudicataria, salvo diversi accordi tra le parti, l'esecuzione dell'impianto riguardante:

- a) alimentazione del quadro servizi generali o dai gruppi di misura (contatori) al quadro all'interno del locale previo passaggio delle linee da uno o più interruttori installati in un quadretto con vetro frangibile e serratura posto all'esterno del locale vicino all'ingresso, per l'interruzione dell'alimentazione elettrica al quadro interno, secondo disposizioni dei VV.F.;
- b) quadro interno al locale sul quale dovranno essere installate le protezioni della linea di alimentazione bruciatore, della linea di alimentazione delle pompe e di altri eventuali utilizzatori;
- c) illuminazione del locale.

Il resto dell'impianto dovrà essere eseguito in modo da rispettare le disposizioni di legge sia per quanto riguarda i dispositivi di sicurezza sia per quanto riguarda i dispositivi di regolazione per fare in modo che la temperatura nei locali non superi i 20 gradi C.

Salvo alcune particolari zone di pericolo da identificare secondo le disposizioni delle norme [CEI 64-2](#), tutti gli impianti all'interno del locale dovranno essere adatti per i luoghi di classe 3.

In particolare il quadro elettrico, i corpi illuminanti, gli interruttori di comando, le prese ecc. dovranno avere grado di protezione minimo IP44.

Altri impianti

a) Per l'alimentazione delle apparecchiature elettriche degli altri impianti relativi a servizi tecnologici (come impianto di condizionamento d'aria, impianto acqua potabile, impianto sollevamento acque di rifiuto e altri eventuali) dovranno essere previste singole linee indipendenti, ognuna protetta in partenza dal quadro dei servizi generali da proprio interruttore automatico differenziale. Tali linee faranno capo ai quadri di distribuzione relativi all'alimentazione delle apparecchiature elettriche dei singoli impianti tecnologici.

b) Per tutti gli impianti tecnologici richiamati al precedente comma a), la Stazione Appaltante indicherà se il complesso dei quadri di distribuzione per ogni singolo impianto tecnologico, i relativi comandi e controlli e le linee derivate in partenza dai quadri stessi dovranno far parte dell'appalto degli impianti elettrici, nel qual caso la Stazione Appaltante preciserà tutti gli elementi necessari.

Nell'anzidetto caso, in corrispondenza ad ognuno degli impianti tecnologici, dovrà venire installato un quadro ad armadio, per il controllo e la protezione di tutte le utilizzazioni precisate. Infine, in partenza dai quadri, dovranno prevedersi i circuiti di alimentazione fino ai morsetti degli utilizzatori.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

60.8 - IMPIANTI DI SEGNALAZIONE COMUNI PER USI CIVILI ALL'INTERNO DEI FABBRICATI

Tipi di impianto

Le disposizioni che seguono si riferiscono agli impianti di segnalazioni acustiche e luminose del tipo di seguito riportato:

- a) chiamate semplici a pulsanti, con suoneria, ad esempio per ingressi;
- b) segnali d'allarme per ascensori e simili (obbligatori);
- c) chiamate acustiche e luminose, da vari locali di una stessa utenza (appartamenti o aggruppamenti di uffici, cliniche ecc.);
- d) segnalazioni di vario tipo, ad esempio per richiesta di udienza, di occupato ecc.;
- e) impianti per ricerca persone;
- f) dispositivo per l'individuazione delle cause di guasto elettrico.

Alimentazione

Per gli impianti del tipo b) è obbligatoria l'alimentazione con sorgente indipendente dall'alimentazione principale (con pile o batterie di accumulatori, con tensione da 6 a 24 V).

Per gli impianti del tipo a), c) e d) l'alimentazione sarà ad una tensione massima di 24 V fornita da un trasformatore di sicurezza montato in combinazione con gli interruttori automatici e le altre apparecchiature componibili. In particolare gli impianti del tipo a) saranno realizzati con impiego di segnalazioni acustiche modulari, singole o doppie con suono differenziato, con trasformatore incorporato per l'alimentazione e il comando.

La diversificazione del suono consentirà di distinguere le chiamate esterne (del pulsante con targhetta fuori porta) da quelle interne (dei pulsanti a tirante ecc.). Le segnalazioni acustiche e i trasformatori si monteranno all'interno del contenitore d'appartamento.

In alternativa si potranno installare suonerie tritonali componibili nella serie da incasso, per la chiamata dal pulsante con targhetta e segnalatore di allarme tipo BIP-BIP per la chiamata dal pulsante a tirante dei bagni, sempre componibili nella serie da incasso.

Trasformatori e loro protezioni

La potenza effettiva nominale dei trasformatori non dovrà essere inferiore alla potenza assorbita dalle segnalazioni alimentate.

Tutti i trasformatori devono essere conformi alle norme CEI.

Circuiti

I circuiti degli impianti considerati in questo articolo, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le sezioni e il grado di isolamento minimo ammesso per i relativi conduttori dovranno essere conformi a quanto riportato nell'articolo "*Cavi e conduttori*". I circuiti di tutti gli

impianti considerati in questo articolo dovranno essere completamente indipendenti da quelli di altri servizi. Si precisa inoltre che la sezione minima dei conduttori non dovrà essere comunque inferiore a 1 mm².

Materiale vario di installazione

Per le prescrizioni generali si rinvia all'articolo "*Qualità e caratteristiche dei materiali*".

In particolare per questi impianti, si prescrive:

- a) **Pulsanti** - Il tipo dei pulsanti sarà scelto a seconda del locale ove dovranno venire installati; saranno quindi: a muro, da tavolo, a tirante per bagni a mezzo cordone di materiale isolante, secondo le norme e le consuetudini. Gli allacciamenti per i pulsanti da tavolo saranno fatti a mezzo di scatole di uscita con morsetti o mediante uscita passacavo, con estetica armonizzante con quella degli altri apparecchi.
- b) **Segnalatori luminosi** - I segnalatori luminosi dovranno consentire un facile ricambio delle lampadine.

60.9 - SISTEMI DI PREVENZIONE E SEGNALAZIONE DI FUGHE GAS ED INCENDI

- a) Per prevenire incendi o infortuni dovuti a fughe di gas provocanti intossicazioni o esplosioni, o dovuti ad incendi, si dovranno installare segnalatori di gas, di fumo e di fiamma. I segnalatori di gas di tipo selettivo dovranno essere installati nei locali a maggior rischio ad altezze dipendenti dal tipo di gas.
- b) L'installazione degli interruttori differenziali prescritti nell'articolo "Prescrizioni tecniche generali" costituiscono un valido sistema di prevenzione contro gli incendi per cause elettriche.
- c) La Stazione Appaltante indicherà preventivamente gli ambienti nei quali dovrà essere previsto l'impianto.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Rilevatori e loro dislocazione

A seconda dei casi saranno impiegati: termostati, rilevatori di fumo e di gas o rilevatori di fiamma. La loro dislocazione ed il loro numero dovranno essere determinati nella progettazione in base al raggio d'azione di ogni singolo apparecchio. Gli apparecchi dovranno essere di tipo adatto (stagno, antideflagrante ecc.) all'ambiente in cui andranno installati.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Centrale di comando

La centrale di comando dovrà essere distinta da qualsiasi apparecchiatura di altri servizi.

Dovrà consentire una facile ispezione e manutenzione dell'apparecchiatura e dei circuiti. Oltre ai dispositivi di allarme ottico ed acustico azionati dai rilevatori di cui al precedente paragrafo "*Rilevatori e loro dislocazione*", la centrale di comando dovrà essere munita di dispositivi indipendenti per allarme acustico ed ottico per il caso di rottura fili o per il determinarsi di difetti di isolamento dei circuiti verso terra e fra di loro.

Allarme acustico generale supplementare

Oltre all'allarme alla centrale, si disporrà di un allarme costituito da mezzo acustico (o luminoso), installato all'esterno, verso strada o verso il cortile, in modo da essere udito (o visto) a largo raggio.

Tale allarme supplementare deve essere comandato in centrale, da dispositivo di inserzione e disinserzione.

Alimentazione dell'impianto

L'alimentazione dell'impianto dovrà essere costituita da batteria di accumulatori generalmente a 24 V o 48 V, di opportuna capacità, per la quale dovranno essere osservate le disposizioni espresse al riguardo nel paragrafo "Batterie d'accumulatori" dell'articolo "Stazioni di energia".

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Circuiti

Anche per gli impianti considerati in questo articolo vale quanto previsto al paragrafo "Circuiti" dell'articolo "Impianti di segnalazione comuni per usi civili all'interno dei fabbricati".

60.10 - IMPIANTO ANTIFURTO A CONTATTI O CON CELLULE FOTOELETTRICHE

Gli impianti antifurto a contatti o con cellule fotoelettriche o di altri tipi dovranno essere realizzati in conformità alle prescrizioni delle [norme CEI](#).

Prescrizioni generali

a) Alimentazione

L'alimentazione dovrà essere costituita da batteria di accumulatori, generalmente a 24 V o 48 V e di opportuna capacità, per la quale dovranno essere osservate le disposizioni espresse al riguardo nel presente capitolato. Sarà cura della Stazione Appaltante che la batteria, sia per l'impianto antifurto, sia per l'impianto di controllo ronda, venga sistemata in posto per quanto possibile sorvegliato e comunque in modo da rendere difficilmente manomissibile la batteria e la relativa apparecchiatura.

b) Circuiti

Anche per gli impianti considerati in questo articolo vale quanto espresso nel presente capitolato. Per gli impianti "antifurto" si precisa inoltre che i circuiti dovranno venire sistemati esclusivamente in tubazioni d'acciaio smaltato, o tipo mannesman, incassate.

c) Dislocazione centralina

La posizione della centralina sarà preventivamente assegnata dalla Stazione Appaltante.

Prescrizioni particolari

a) Impianti a contatti

La Stazione Appaltante indicherà preventivamente se l'apertura dei contatti dovrà agire su un unico allarme acustico o su questo e su quadro a numeri, come per gli impianti di chiamata. Sarà posta la massima cura nella scelta dei contatti, che dovranno essere di sicuro funzionamento. Il tipo di impianto dovrà essere quello ad apertura di circuito, ossia con funzionamento a contatti aperti.

b) Impianti a cellule fotoelettriche

Gli sbarramenti e le posizioni delle coppie proiettore-cellula saranno scelti in maniera appropriata; proiettori e cellule saranno installati in modo tale da consentire una facile regolazione della direzione del raggio sulla cellula.

c) Impianti di altri tipi

Per impianti di altri tipi, come ad esempio a variazione di campo magnetico, di campo elettrico e infrarossi ecc., si stabiliranno le condizioni caso per caso.

d) Prove sulle apparecchiature

In base all'articolo 2 della legge 791/1977 e s.m.i., che richiede l'utilizzo di materiale costruito a regola d'arte, tutti i dispositivi di rivelazione, concentrazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme CEI.

60.11 - IMPIANTI DI OROLOGI ELETTRICI

Le prescrizioni seguenti riguardano gli impianti con un certo numero di orologi secondari (derivati) allacciati ad un orologio regolatore pilota.

Apparecchi e loro caratteristiche

Salvo preventive differenti prescrizioni della Stazione Appaltante, gli apparecchi dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

a) Orologio regolatore pilota

E' l'orologio che serve a dare gli impulsi agli orologi secondari. La distribuzione degli impulsi dovrà essere a polarità alternativamente invertita. Esso dovrà avere: un pendolo battente un tempo non inferiore ai 3/4 di secondo, carica elettrica automatica, una riserva di carica per almeno 12 ore di marcia e dispositivo per l'accumulo degli impulsi durante le interruzioni della corrente di rete. Per gli impianti con più di 40 orologi secondari, si adotteranno relè ripetitori intermedi. Solo se preventivamente richiesto dalla Stazione Appaltante, l'orologio regolatore dovrà essere provvisto anche di contatti per segnalazioni automatiche orarie.

b) Orologi secondari

Sono gli orologi derivati che ricevono gli impulsi dal regolatore (non hanno quindi congegni di orologeria propria). La Stazione Appaltante ne preciserà preventivamente il tipo, la forma, le dimensioni (scegliendoli fra quelli normali delle fabbricazioni di serie, ove di proposito non intenda riferirsi a soluzioni speciali) e le disposizioni (a mensola, incassata o esterna); tutte caratteristiche da scegliersi in relazione agli ambienti in cui ogni orologio secondario andrà installato. Per particolari servizi, la Stazione Appaltante preciserà inoltre se dovranno prevedersi speciali orologi secondari, quali ad esempio per:

- controllo a firma (generalmente per impiegati);
- controllo a cartellini (generalmente per operai);
- controllo per servizi di ronda;
- contasecondi.

Circuiti

Anche per gli impianti di orologi elettrici vale quanto previsto al paragrafo "Circuiti" dell'articolo *"Impianti di segnalazione comuni per usi civili all'interno dei fabbricati"*.

Ad ogni orologio, il circuito dovrà far capo ad una scatola terminale con morsetti.

Alimentazione

L'impianto sarà alimentato alla tensione di 24 V o 48 V con corrente continua.

Tale tensione potrà derivarsi da un idoneo raddrizzatore o da una batteria di accumulatori, per la quale dovranno essere osservate le disposizioni espresse al riguardo nel paragrafo *"Batterie di accumulatori"* dell'articolo *"Stazioni di energia"*.

L'anzidetta derivazione dovrà effettuarsi a mezzo di apposito dispositivo di protezione. Al circuito degli orologi secondari non dovrà essere allacciata nessun'altra utilizzazione.

Impianti per segnalazioni automatiche orarie

Questi impianti saranno comandati da un regolatore principale, che potrà essere il regolatore pilota dell'impianto di orologi ove esistente, e serviranno ad emettere, ad ore volute, delle segnalazioni acustiche o luminose.

Pur sussistendo la citata eventuale dipendenza, gli impianti per segnalazioni automatiche orarie sono da considerarsi impianti completamente distinti da quelli degli orologi.

I loro circuiti saranno quindi completamente indipendenti ed avranno ordinariamente le caratteristiche dei circuiti di segnalazione.

60.12 - IMPIANTI DI CITO FONI E VIDEOCITO FONI

Definizione

Si definiscono tali, le apparecchiature a circuito telefonico (o a cavi coassiali) indipendente, per la trasmissione della voce (o per la visione della persona).

Per esemplificazione, si descrivono gli elementi di un classico tipo di impianto citofonico (o video) tra portineria, posti interni e posto esterno:

- centralino di portineria a tastiera selettiva con sganciamento automatico e segnalazione luminosa con un circuito che assicuri la segretezza delle conversazioni;
- commutatore (eventuale) per il trasferimento del servizio notturno dal centralino al posto esterno o portiere elettrico;
- posto esterno con pulsantiera (e telecamera per ripresa);
- citofoni (o monitor) dei posti interni, installati a muro od a tavolo, in posto conveniente;
- alimentatore installato vicino al centralino;
- collegamenti effettuati tramite montanti in tubazioni incassate.

Precisazioni da parte della Stazione Appaltante

La Stazione Appaltante preciserà:

- a) se l'impianto debba essere previsto per conversazioni segrete o non segrete e per quante coppie contemporanee di comunicazioni reciproche;

- b) se i vari posti debbano comunicare tutti con un determinato posto (centralino) e viceversa, ma non fra di loro;
- c) se i vari posti debbano comunicare tutti fra di loro reciprocamente con una o più comunicazioni per volta;
- d) se i centralini, tutti muniti di segnalazione ottica, debbano essere del tipo da tavolo o da muro, sporgenti o per incasso;
- e) se gli apparecchi debbano esser del tipo da tavolo o da muro, specificandone altresì il colore;
- f) se l'impianto debba essere munito o meno del commutatore per il servizio notturno;
- g) se per il servizio notturno sia previsto un portiere elettrico oppure un secondo centralino, derivato dal primo ed ubicato in locale diverso dalla portineria.

Alimentazione

Sarà consentita un'alimentazione a pile soltanto per un impianto costituito da una sola coppia di citofoni.

In tutti gli altri casi si dovrà provvedere:

un alimentatore apposito derivato dalla tensione di rete e costituito dal trasformatore, dal raddrizzatore e da un complesso filtro per il livellamento delle uscite in corrente continua. Tale alimentatore dovrà essere protetto con una cappa di chiusura.

La tensione sarà corrispondente a quella indicata dalla ditta costruttrice dei citofoni per il funzionamento degli stessi.

Circuiti

Anche per gli impianti di citofoni vale quanto previsto nel presente capitolato.

Materiale vario

Gli apparecchi ed i microtelefoni dovranno essere in materiale plastico nel colore richiesto dalla Stazione Appaltante. La suoneria o il ronzatore saranno incorporati nell'apparecchio.

60.13 - IMPIANTI INTERFONICI

Si definiscono impianti interfonici le apparecchiature mediante le quali la trasmissione avviene a mezzo di microfono o di altoparlante reversibile e la ricezione a mezzo di altoparlante.

Impianti interfonici per servizi di portineria

Centralini - La Stazione Appaltante indicherà se per il tipo di impianto interfonico richiesto, il centralino debba essere di tipo da tavolo o da parete; in ogni caso sarà fornito di dispositivi di inserzione, di chiamata acustica e luminosa, nonché di avviso luminoso di prenotazione di chiamata da posti derivati, quando il centralino è occupato. Si intende che il centralino dovrà essere sempre completo dell'amplificatore. Il centralino avrà il dispositivo per l'esclusione della corrente anodica delle valvole, durante la inazione. Le conversazioni con i posti derivati dovranno potersi effettuare reciprocamente senza nessuna manovra di "passo".

Posti derivati - Dovranno essere sempre del tipo da parete, da incasso o esterno e dovranno essere corredati dai seguenti dispositivi di manovra o segnalazione:

- preavviso acustico da parte del centralino;
- eventuale preavviso luminoso;

- avviso di centralino occupato o libero.

Impianti interfonici per uffici

La Stazione Appaltante specificherà, qualora debba prevedersi un impianto interfonico per uffici, se le comunicazioni fra centralino e posti derivati debbano essere:

- di tipo bicanale o monocanale, cioè con la commutazione manuale parlo-ascolto;
- con entrata diretta, ossia con centralino che possa inserirsi direttamente ad un posto derivato;
- ovvero con entrata subordinata al posto derivato, previa segnalazione acustica o luminosa (riservatezza).

La Stazione Appaltante specificherà inoltre se l'impianto debba essere:

- con vari posti tutti comunicanti con il centralino e viceversa, ma non fra di loro;
- ovvero con vari posti tutti intercomunicanti, con una comunicazione per volta, reciproca.

L'entrata da un posto derivato ad un centralino dovrà avvenire sempre previa segnalazione acustica e luminosa.

I centralini ed i posti derivati dovranno essere del tipo da tavolo.

Le altre caratteristiche dell'apparecchiatura non differiranno da quelle specificate per gli impianti interfonici per servizi di portineria.

Alimentazione

L'alimentazione sarà fornita con l'energia elettrica disponibile nel posto di installazione, utilizzando preferibilmente la corrente della rete di forza motrice.

Circuiti

Anche per gli impianti interfonici vale quanto previsto al paragrafo "Circuiti" dell'articolo "*Impianti di segnalazione comuni per usi civili all'interno dei fabbricati*".

60.14 - IMPIANTI GENERALI DI DIFFUSIONE SONORA

Si considerano impianti generali di diffusione sonora gli impianti elettroacustici atti a diffondere, mediante altoparlanti o auricolari, trasmissioni vocali e musicali, sia riprese direttamente, sia riprodotte.

Generalità

La Stazione Appaltante specificherà il tipo di impianti, indicandone la destinazione e le caratteristiche di funzionalità richieste, onde mettere in grado le imprese concorrenti di effettuare un progetto tecnicamente ed economicamente adeguato.

A titolo esemplificativo, si indicano i principali tipi di impianti di diffusione sonora che potranno considerarsi:

- diffusione di trasmissioni radiofoniche;
- diffusione di comunicazioni collettive;
- diffusione di programmi musicali, ricreativi, culturali e simili;
- rinforzo di voce in sale di riunione e simili;
- trasmissione e scambi di ordini;

- filodiffusione.

Le correzioni acustiche dei locali, che risultassero eventualmente necessarie o opportune, in relazione alle caratteristiche dei locali stessi e all'uso cui gli impianti sono destinati, saranno eseguite a cura e a carico della Stazione Appaltante, consultandosi anche con l'Impresa appaltatrice circa gli accorgimenti necessari.

Indicazioni riguardanti gli apparecchi

Poiché la tecnologia degli impianti e delle apparecchiature oggetto di questo articolo è in continuo e progressivo sviluppo, le indicazioni qui espresse relative a detti impianti ed apparecchiature, specie se riferite alle caratteristiche costruttive degli stessi, sono formulate a titolo di suggerimenti orientativi o esemplificativi.

Di tutti gli apparecchi dovrà indicarsi la provenienza di costruzione e, prima della realizzazione degli impianti, dovrà essere esibita, se richiesta, la certificazione di rispondenza alle norme da parte del costruttore.

a) Microfoni

I microfoni dovranno essere preferibilmente del tipo unidirezionale, a bobina mobile o a condensatore, o radiomicrofono (senza filo) e sempre con uscita di linea a bassa impedenza. Le loro caratteristiche dovranno essere tali da permetterne il funzionamento con i preamplificatori o gli amplificatori, coi quali dovranno essere collegati.

Salvo contrarie preventive indicazioni della Stazione Appaltante, dovranno avere una caratteristica di sensibilità di tipo "cardioide".

Saranno corredati di base da tavolo o da terra, con asta regolabile dalla quale possano essere smontati con facilità. In ogni caso, l'asta dovrà essere completa di cordone di tipo flessibile collegato, con spina irreversibile e preferibilmente bloccabile, alle prese della rete microfonica o direttamente a quella delle altre apparecchiature.

Se preventivamente richiesto dalla Stazione Appaltante, dovranno essere dotati di interruttore, di lampada spia di inserzione e di regolatore di volume ad impedenza costante.

Qualora i microfoni facciano parte inscindibile di particolari apparecchi, potranno esservi collegati meccanicamente ed elettricamente in modo permanente.

Si dovrà curare l'isolamento meccanico ed acustico tra microfoni ed elementi circostanti che possano trasmettere ad essi vibrazioni e rumori, con particolare riguardo agli eventuali interruttori incorporati.

b) Preamplificatori ed amplificatori di potenza

I preamplificatori saranno dotati di almeno un ingresso, ad elevata sensibilità, adatto per i microfoni cui dovranno collegarsi ed ingressi adatti per radiosintonizzatori, rivelatori di filodiffusioni, registratori, con possibilità di miscelazione di una o più trasmissioni microfoniche in uno di tali altri programmi.

Se necessario dovranno essere dotati di ampia equalizzazione con comandi separati per basse ed alte frequenze.

Nel caso che necessitino carichi equivalenti su ogni linea dovranno, per i relativi amplificatori, prevedersi adeguate morsettiere per le linee in partenza con interruttori o deviatori.

L'uscita dei preamplificatori dovrà essere a livello sufficientemente elevato e ad impedenza bassa in relazione alle caratteristiche di entrata degli amplificatori di potenza, onde poter all'occorrenza pilotare vari amplificatori di potenza mediante un unico preamplificatore.

L'alimentazione dovrà essere indipendente tra preamplificatori ed amplificatori, onde permettere un facile scambio con gli elementi di riserva.

Gli amplificatori finali dovranno, di massima, essere del tipo con uscita a tensione costante, onde permettere un risparmio nelle linee ed evitare la necessità di sostituire gli altoparlanti che si escludono con resistenze di compensazione.

E' consigliabile che i preamplificatori e lo stadio preamplificatore degli amplificatori di potenza abbiano ingresso commutabile su canali distinti per "micro", "fono", "radio" e regolazione separata delle frequenze estreme. Gli amplificatori di potenza dovranno avere caratteristiche adatte ed alimentare i vari altoparlanti installati.

Tutti gli amplificatori dovranno essere dotati di attenuatore di ingresso.

Le loro potenze dovranno essere non troppo elevate per motivi di economia di gestione e di sicurezza di funzionamento: di norma non si dovranno avere più di 60 W in uscita per amplificatore.

I preamplificatori e gli amplificatori dovranno essere idonei ad un eventuale montaggio in appositi armadi metallici, onde permetterne una facile ispezione dei circuiti senza doverli rimuovere dal loro alloggiamento.

Ogni canale elettronico (comprensivo di preamplificatore ed amplificatore di potenza) dovrà, se richiesto dalla Stazione Appaltante, presentare a piena potenza caratteristiche di distorsione lineare e non lineare secondo i valori che saranno stati eventualmente precisati dalla Stazione Appaltante, assieme al valore del rumore di fondo di cui si dovrà tener conto. A titolo orientativo si indicano qui appresso valori consigliati per la limitazione della distorsione lineare e non lineare e quello di un rumore di fondo mediamente normale:

- distorsione lineare fra 40 e 12.000 Hz, minore di 3 dB;
- distorsione non lineare, misurata alla potenza nominale e a 1.000 Hz, minore del 3%;
- rumore di fondo, minore di 60 dB.

Per preamplificatori ed amplificatori di potenza di differenti caratteristiche dovrà essere fatta dalla Stazione Appaltante preventiva richiesta.

c) Radiosintonizzatori

Gli apparecchi radiosintonizzatori, ove non diversamente prescritto dalla Stazione Appaltante, dovranno essere del tipo supereterodina con caratteristiche di uscita adatte per l'amplificatore cui dovranno essere collegati.

Ove non diversamente prescritto dalla Stazione Appaltante, dovranno essere del tipo a 2 gamme d'onda (medie e corte) per modulazione d'ampiezza e gamma a modulazione di frequenza.

d) Lettori di Compact Disk - DVD

La Stazione Appaltante indicherà il tipo da adottare.

e) Altoparlanti

A seconda delle esigenze del locale, la Stazione Appaltante preciserà il tipo degli altoparlanti, che potrà essere, ad esempio: singolo a cono o a colonna sonora o a pioggia o a tromba ovvero a linea di suono (antiriverberanti); a campo magnetico permanente con densità di flusso nel traferro maggiore di 10.000 Gauss, o elettrodinamici.

Ciascun altoparlante sarà dotato di apposita custodia, da incasso o per montaggio esterno, nel qual caso dovrà essere provvisto delle relative staffe o supporti (fissi o orientabili a seconda del caso).

Gli altoparlanti dovranno essere completi dei relativi adatti traslatori di linea e di sistema di taratura locale del volume (con prese multiple sul traslatore o con potenziometro ad impedenza costante, a seconda della necessità).

La banda di risposta degli altoparlanti dovrà estendersi fra 100 e 10.000 Hz per esigenze musicali medie e fra 300 e 8.000 Hz per riproduzioni di parola. Per diffusioni musicali di elevata fedeltà, la banda di risposta degli altoparlanti dovrà estendersi almeno fra 50 e 12.000 Hz.

Se richiesti dalla Stazione Appaltante, dovranno essere previsti altoparlanti-controllo, muniti di comando per la loro esclusione.

Gli altoparlanti potranno avere alimentazione singola o per gruppi, con circuiti partenti dal centralino.

Per impianti centralizzati di diffusione in luoghi di cura potrà essere richiesto dalla Stazione Appaltante che l'appalto comprenda la fornitura di un determinato quantitativo di altoparlanti da cuscino, per dotarne i vari posti letto. Tali altoparlanti da cuscino dovranno essere caratterizzati da sufficiente infrangibilità e dalla possibilità di sterilizzazione.

Tali caratteristiche dovranno, di regola, corrispondere ad apparecchi di normale costruzione di serie, salvo esplicite differenti richieste della Stazione Appaltante.

Indicazioni riguardanti gli impianti

Ciascun impianto, di norma, comprenderà essenzialmente:

- posti microfonici;
- complessi di comando fissi o portatili;
- centrali di comando e di amplificazione;
- posti di ascolto.

La quantità, qualità e dislocazione degli stessi dovrà potersi di volta in volta determinare in base alle specifiche date dalla Stazione Appaltante circa le esigenze particolari dell'impianto e dell'ambiente.

Per i posti microfonici, per i complessi di comando portatili ed eventualmente per i posti di ascolto potranno essere richieste dalla Stazione Appaltante prese fisse per l'innesto degli apparecchi anche in numero superiore a quello degli apparecchi stessi.

a) Posti microfonici

I posti microfonici comprenderanno i microfoni dei tipi come descritti nel comma a) del paragrafo "*Indicazioni riguardanti gli Apparecchi*". I relativi collegamenti saranno assicurati da un solo cordone flessibile, schermato, completo di robusta spina multipla irreversibile, pure schermata e con schermo messo a terra.

b) Complessi di comando fissi o portatili

La Stazione Appaltante preciserà il tipo dei complessi di comando, che potrà essere:

- a cofano da tavolo;
- a scrivania;
- a valigia, ove debbano essere portatili.

Essi comprenderanno essenzialmente:

- organi per il telecomando dell'inserzione delle singole linee degli altoparlanti;
- lampade spia per il controllo dell'accensione dell'impianto;

ed a seconda dei casi:

- preamplificatori ed eventuali amplificatori;
- radiosintonizzatori;

- compact disk;
- altoparlanti e prese per cuffia;
- organi per l'inserzione dei vari posti microfonic e dei vari programmi riprodotti;
- organi per la regolazione di volume;
- organi per l'equalizzazione dei toni;
- organi di controllo delle uscite con eventuali strumenti di misura;
- telecomandi di inserzione di tutto l'impianto;
- strumenti di controllo di rete.

Nel caso di impianti fissi il complesso di comando potrà essere incorporato nella centrale d'amplificazione.

Nel caso di complessi di comando portatili, il loro collegamento alle linee dovrà essere assicurato a mezzo di due cordini flessibili, uno dei quali contenente i cavi fonici schermati e le coppie per i telecomandi (alimentati in corrente continua) e l'altro contenente i conduttori per l'eventuale alimentazione di rete e per l'eventuale telecomando di accensione generale. I cordini dovranno terminare con adatte spine multipolari.

c) Centrali di comando e di amplificazione

Le centrali di comando e di amplificazione saranno di norma di tipo fisso e, a seconda degli impianti, la Stazione Appaltante potrà prescrivere che siano previste con sistemazione in armadi metallici. In tal caso, gli armadi stessi dovranno essere affiancati o affiancabili ed essere capaci di offrire supporto e protezione agli apparecchi componenti, consentendone nel contempo una comoda e facile ispezionabilità e possibilità di prima riparazione senza necessità d'asportazione.

In tali armadi sarà assicurata una circolazione di aria naturale o forzata sufficiente al raffreddamento degli apparecchi in essi contenuti.

A seconda degli impianti, le centrali potranno essere dotate di:

- preamplificatori;
- amplificatori finali;
- compact disk;
- radiosintonizzatori;
- raddrizzatori per fornire l'alimentazione in corrente continua dei telecomandi, qualora esistano;
- eventuali teleruttori e relè per telecomandi di accensione;
- inserzioni di linee in uscita e di circuiti anodici negli amplificatori;
- comandi per l'inserzione dei posti microfonic delle linee d'uscita verso i posti d'ascolto e per le combinazioni dei vari programmi;
- interruttore generale di rete con organi di protezione e segnalazione.

Di massima, ogni amplificatore dovrà essere proporzionato per una potenza di funzionamento maggiore almeno del 20% della somma delle potenze di funzionamento degli altoparlanti collegati.

Qualora si abbiano più amplificatori in funzionamento per una potenza complessiva superiore a 250 W, si dovrà prevedere un amplificatore di riserva di potenza pari a quella dell'amplificatore di maggior potenza.

In casi particolari e con potenze complessive notevolmente maggiori, o a seguito di esplicita richiesta da parte della Stazione Appaltante, la riserva potrà essere rappresentata da più unità di amplificatori ed estesa anche ai preamplificatori.

Sempre per impianti di una certa importanza, si dovrà prevedere la possibilità di disinserzione, in entrata ed in uscita, dei singoli amplificatori onde consentire un completo e facile controllo e l'intercambiabilità delle unità di potenza.

d) Posti di ascolto

I posti di ascolto, saranno a carattere collettivo o singolo a seconda che si impieghino altoparlanti normali o auricolari o altoparlanti da cuscino o simili.

Gli auricolari e gli altoparlanti da cuscino saranno forniti di cordone e spina per collegamenti in grado da consentire l'asportabilità.

I posti di ascolto potranno anche essere dotati, a richiesta della Stazione Appaltante, di apposito regolatore di volume e di selezionatore nel caso di pluralità di programmi a disposizione.

La diffusione sonora a carattere collettivo dovrà risultare, nella zona d'ascolto, sufficientemente uniforme e di qualità tale da permettere la piena comprensibilità della parola in condizioni normali di ambiente, non trascurando eventualmente l'acustica ambientale ed il livello del rumore di fondo segnalato preventivamente dalla Stazione Appaltante.

Indicazioni riguardanti le reti di collegamento

a) Circuiti di alimentazione

I circuiti di alimentazione degli impianti considerati in questo articolo, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori dovranno uniformarsi alle norme generali espresse al paragrafo "*Prescrizioni riguardanti i circuiti*" dell'articolo "*Prescrizioni tecniche generali*".

Si precisa altresì che i circuiti di alimentazione degli impianti considerati in questo articolo dovranno essere completamente indipendenti da quelli di altri impianti o servizi e che dovrà porsi cura di evitare percorsi paralleli vicini ad altri circuiti percorsi da energia elettrica, a qualsiasi tensione.

b) Collegamenti fonici a basso e medio livello

I collegamenti fonici a basso e medio livello dovranno essere eseguiti mediante cavi schermati e rivestiti di guaina isolante sull'esterno.

Le coppie di conduttori dovranno essere ritorte.

c) Linee di collegamento per altoparlanti ed auricolari

I collegamenti per altoparlanti ed auricolari saranno di norma eseguiti mediante coppie di normali conduttori con isolamento e sezione proporzionali alla tensione di modulazione, al carico ed alla loro lunghezza.

Qualora più linee con trasmissioni diverse seguano lo stesso percorso, esse dovranno essere singolarmente schermate per evitare diafonie. A ciò si dovrà provvedere anche nel caso in cui le linee foniche degli altoparlanti e degli auricolari risultino affiancate a linee microfoniche o telefoniche. L'allacciamento degli altoparlanti dovrà di norma essere effettuato a mezzo di spine inseribili su prese fisse incassate e ad esse bloccabili.

Gli auricolari dovranno essere sempre asportabili ed il loro allacciamento dovrà essere effettuato a mezzo di cordoni e spine, differenziate da quelle degli altoparlanti, inseribili su prese incassate.

d) Linee di telecomando

Le linee di telecomando dovranno essere eseguite con conduttori aventi sezione ed isolamento adeguati (tensione consigliata 24 V in corrente continua) e potranno, in deroga a quanto indicato nel comma a) di questo paragrafo, seguire gli stessi percorsi delle linee microfoniche, purché la tensione di telecomando sia continua e sufficientemente livellata.

e) Linee di alimentazione

L'alimentazione potrà essere fatta alla tensione normale della rete delle prese di forza motrice nell'edificio.

Le linee di alimentazione dovranno essere eseguite seguendo le stesse norme stabilite nell'articolo *"Potenza impegnata e dimensionamento degli impianti"*.

Si rammenta che, ove necessario, il sistema di diffusione sonora destinato all'invio dei messaggi connessi all'evacuazione delle persone per improvvisi pericoli (es. incendio) deve essere alimentato da una sorgente di sicurezza.

60.15 - IMPIANTI DI REGISTRAZIONE

- a) La Stazione Appaltante preciserà le caratteristiche dei tipi di impianti di registrazione che, fra quelli qui considerati, potranno essere per registrazione di:
- esecuzioni vocali o musicali, sia riprese direttamente sia radioricevute o fonoriprodotte;
 - conferenze, discorsi e comunicazioni di ogni genere;
 - colloqui diretti o telefonici;
 - traduzioni simultanee in numero di lingue da precisarsi.
- b) La Stazione Appaltante specificherà se gli impianti dovranno considerarsi limitati a registrazione di sola voce ovvero anche di canto e musica, nel qual caso preciserà se con medie esigenze musicali di registrazione e riproduzione ovvero di alta fedeltà.
- c) Per le registrazioni di traduzioni simultanee in varie lingue, si dovranno seguire le indicazioni riportate al riguardo negli articoli *"Impianti di traduzioni simultanee a filo"* e *"Impianti di teletraduzioni simultanee"*.
- d) Per la registrazione di conversazioni telefoniche dovranno prevedersi gli appositi rivelatori telefonici, corredati di cordone a spina.
- e) In relazione a quanto sopra, nei posti di registrazione si dovrà disporre di presa di forza motrice bipolare per l'alimentazione del registratore.
- f) Ove non diversamente indicato dalla Stazione Appaltante, per ogni posto di registrazione si dovrà prevedere una coppia di registratori a funzionamento alternato, onde assicurare la continuità della registrazione ad esaurimento del singolo supporto di registrazione.
- g) Per quant'altro qui non specificato, attinente ad impianti di registrazione o riproduzione, valgono le disposizioni espresse nell'articolo *"Impianti generali di diffusione sonora"*.

60.16 - IMPIANTI DI TELERICERCA PERSONE

- a) Gli impianti di telericerca persone constano di una trasmittente comandata da un codificatore che permette l'inserzione di circuiti oscillanti a frequenze diverse onde azionare dei piccoli apparecchi riceventi tascabili a ronzio, portati dalle persone che dovranno essere ricercate.
- b) La Stazione Appaltante fornirà indicazioni per la dislocazione e le caratteristiche della centralina trasmittente ed in particolare del codificatore.
- c) Se preventivamente richiesto dalla Stazione Appaltante dovrà prevedersi un impianto di ricerca persone a circuito selettivo che permetta, oltre alla chiamata mediante ronzatore acustico, anche trasmissione ed ascolto di parola.
- d) La Stazione Appaltante preciserà altresì il numero dei piccoli apparecchi riceventi che dovranno far parte delle forniture comprese nell'appalto.
- e) Antenna Trasmittente - Ad una distanza verticale di 6-7 metri, corrispondente a livello di piani (esempio: piano terreno, terzo piano, sesto piano) saranno sistemate antenne d'irradiazione secondo le stesse norme stabilite nel paragrafo "*Antenne d'irradiazione*" dell'articolo "*Impianti di teletraduzioni simultanee*".
- I due capi di ogni singolo anello saranno collegati con opportuna discesa dalla centralina trasmittente. Nel locale della centralina trasmittente dovrà prevedersi la presa di forza motrice, con polo di terra per l'alimentazione della centralina stessa.
- g) Per quant'altro qui non specificato, attinente ad impianti di telericerca persone, valgono le disposizioni espresse nell'articolo "*Impianti generali di diffusione sonora*".

60.17 - IMPIANTI DI ANTENNE COLLETTIVE PER RICEZIONE RADIO E TELEVISIONE

L'impianto e i relativi componenti dovranno essere realizzati in conformità alle norme [CEI EN 60065](#) e [CEI 100-7](#).

I requisiti fondamentali ai quali dovranno uniformarsi la progettazione e la realizzazione di un impianto collettivo di antenna sono:

- massimo rendimento;
- ricezione esente da riflessioni e disturbi;
- separazione tra le utilizzazioni che non dovranno influenzarsi e disturbarsi a vicenda.

Affinché i sopra citati requisiti siano soddisfatti, occorrerà prevedere un adeguato amplificatore del segnale, in relazione al numero delle derivazioni di utilizzazione che sarà stato precisato dalla Stazione Appaltante.

Scelta dell'antenna

Nella scelta ed installazione dell'antenna si dovrà tener conto che l'efficienza della stessa è determinata dalla rigorosa valutazione di fattori che variano per ogni singolo caso e di cui si esemplificano i principali:

- intensità dei segnali in arrivo;
- lunghezza d'onda (gamma di frequenza);
- altezza del fabbricato sulla cui sommità dovrà essere installata l'antenna;
- influenza dei fabbricati vicini;
- estensione dell'impianto;

- numero delle utenze;
- direzione presunta di provenienza dei disturbi.

Per una valutazione più appropriata si dovrà inoltre tener conto delle caratteristiche proprie dell'antenna e cioè: guadagno, angolo di apertura e rapporto tra sensibilità nella direzione di ricezione e quella opposta.

Il guadagno dovrà pertanto essere elevato, pur con angoli di apertura orizzontale e verticale ridotti al minimo per limitare l'azione dei campi disturbati, provenienti da direzioni diverse da quella del trasmettitore.

Ove ne ricorra il caso, un più elevato guadagno potrà conseguirsi con l'inserzione di amplificatori di A.F.

Caratteristiche delle antenne e loro installazione

Gli elementi dell'antenna saranno di leghe leggere inossidabili, particolarmente studiate per resistere alle sollecitazioni atmosferiche. I sostegni saranno di acciaio zincato.

I punti di giunzione dei collegamenti dovranno essere racchiusi in custodie di materie plastiche. Tutte le viti di contatto saranno di leghe inossidabili. Si dovranno prevedere ancoraggi elastici dei conduttori, onde evitare strappi anche con il più forte vento.

L'installazione dell'antenna dovrà essere realizzata in conformità alle disposizioni legislative che disciplinano l'uso degli aerei esterni per le audizioni radiofoniche e alla norma [CEI 100-7](#).

In particolare, le antenne dovranno avere la massima stabilità onde evitare danni a persone ed a cose e pertanto i sostegni verticali saranno opportunamente controventati con margine di sicurezza per la spinta del vento e per l'aumento di sollecitazioni per ghiaccio e neve.

L'antenna non dovrà essere posta in vicinanza di linee elettriche o telefoniche, sia per norme di sicurezza che per evitare disturbi nella ricezione.

I sostegni dovranno essere collegati a terra in modo stabile e sicuro, secondo le prescrizioni della norma CEI EN 62305-1/4 in caso di presenza di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, in caso contrario secondo la norma [CEI 100-7](#).

Rete di collegamento

La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato o da cavo coassiale (in relazione al sistema adottato), posti entro canalizzazioni in tubi di acciaio smaltato o tipo mannesman o di materie plastiche.

Il criterio da osservare nella progettazione, perché l'impianto sia efficiente, sarà di disporre i montanti sulla verticale della posizione stabilita per le derivazioni alle utenze.

I valori relativi all'impedenza caratteristica ed all'attenuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro i limiti dipendenti dal tipo di antenna prescelto.

Prese d'antenna

Le prese d'antenna per derivazione alle utenze delle radio e telediffusioni dovranno essere del tipo adatto al sistema d'impianto adottato e dovranno appartenere alla stessa serie di tutte le altre apparecchiature da incasso.

60.18 - IMPIANTI TV A CIRCUITO CHIUSO**Generalità**

Gli impianti TV a circuito chiuso saranno costituiti essenzialmente dai seguenti componenti:

- telecamere;
- centralina di controllo;
- monitor;
- linee di collegamento.

Telecamere

La Stazione Appaltante indicherà il numero e il posizionamento delle telecamere. Queste dovranno essere del tipo a colori, preferibilmente in tecnologia HD, per montaggio da esterno o interno, con dispositivo per il controllo automatico della sensibilità, circuito stand-by e dispositivo antiappannamento.

Centralina di controllo

L'unità di controllo e commutazione video dovrà essere del tipo per montaggio a rack standard, con ingressi e uscite con sequenziale integrato adatti al numero di telecamere e di monitor.

Monitor

I monitor di ricezione dovranno essere del tipo per montaggio a rack standard, con cinescopio ad alta luminosità.

Rete di collegamento

La rete di collegamento segnali tra telecamere, centralina e monitor sarà costituita da cavo schermato bilanciato o da cavo coassiale, posto entro tubazione o canali di materiale plastico.

I valori relativi all'impedenza caratteristica e all'attenuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro i limiti dipendenti dai componenti di impianto prescelti.

Le linee di segnale e quelle elettriche dovranno essere indipendenti, con tubazioni o canali separati.

60.19 - PREDISPOSIZIONE DELL'IMPIANTO TELEFONICO

In ogni locale dovrà prevedersi le tubazioni destinate a contenere i cavi telefonici dell'azienda fornitrice del servizio telefonico.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'installazione delle tubazioni delle scatole di derivazione delle scatole porta prese in conformità alle disposizioni della citata azienda fornitrice del servizio telefonico.

L'impianto telefonico dovrà essere separato da ogni altro impianto.

Art.61 - Qualità e caratteristiche dei materiali, esecuzione dei lavori, verifiche e prove in corso d'opera degli impianti elettrici

61.1 - QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**Generalità**

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti impiegati nei lavori oggetto dell'appalto, devono possedere caratteristiche adeguate al loro impiego, essere idonei al luogo di

installazione e fornire le più ampie garanzie di durata e funzionalità; essi, 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.

Inoltre, i materiali, i prodotti ed i componenti impiegati, dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati; inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori e in caso di controversia, si procede ai sensi dell'art. 164 del D.P.R. n. 207/2010.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica rispettivamente l'art. 167 del D.P.R. n. 207/2010 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto di cui al D.M. 145/2000.

Il Direttore 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 dal Direttore dei Lavori, 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 del Direttore dei Lavori, nei casi di sostituzione i nuovi componenti dovranno essere della stessa marca, modello e colore di quelli preesistenti, la cui fornitura sarà computata con i prezzi degli elenchi allegati. 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 del Direttore dei Lavori, 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 dal Direttore dei Lavori, che potrà effettuare in qualsiasi momento (preliminarmente o anche ad impiego già avvenuto) gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove, analisi e controlli.

I componenti di nuova installazione dovranno riportare la marcatura CE, quando previsto dalle norme vigenti. In particolare, quello elettrico, dovrà essere conforme al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i, 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 similare, da parte dell'I.N.A.I.L., VV.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:

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

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 alla Ditta aggiudicataria, qualora lo ritenesse opportuno, tutti o parte dei materiali da utilizzare, senza che questa possa avanzare pretese o compensi aggiuntivi per le prestazioni che deve fornire per la loro messa in opera.

Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina

Dovranno impiegarsi apparecchi da incasso modulari e componibili.

Gli interruttori dovranno avere portata 16 A; sarà consentito negli edifici residenziali l'uso di interruttori con portata 10 A; le prese dovranno essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare un sistema di sicurezza e di servizi fra cui impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.

La serie dovrà consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare; fino a 3 apparecchi di interruzione e 2 combinazioni in caso di presenza di presa a spina nella scatola rotonda.

I comandi e le prese dovranno poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP40 e/o IP55.

Comandi in costruzioni a destinazione sociale

Nelle costruzioni a carattere collettivo-sociale aventi interesse amministrativo, culturale, giudiziario, economico e comunque in edifici in cui sia previsto lo svolgimento di attività comunitarie, le apparecchiature di comando dovranno essere installate ad un'altezza massima di 0,90 m dal pavimento.

Tali apparecchiature dovranno, inoltre, essere facilmente individuabili e visibili anche in condizioni di scarsa visibilità ed essere protetti dal danneggiamento per urto (DPR 503/1996).

Le prese di corrente che alimentano utilizzatori elettrici con forte assorbimento (lavatrice, lavastoviglie, cucina ecc.) dovranno avere un proprio dispositivo di protezione di sovraccorrente, interruttore bipolare con fusibile sulla fase o interruttore magnetotermico.

Detto dispositivo potrà essere installato nel contenitore di appartamento o in una normale scatola nelle immediate vicinanze dell'apparecchio utilizzatore.

Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi dovranno essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato DIN, ad eccezione degli interruttori automatici da 100 A in su che si fisseranno anche con mezzi diversi.

In particolare:

a) gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A dovranno essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6.000 A, salvo casi particolari;

b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE ecc.) dovranno essere modulari e accoppiati nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);

c) gli interruttori con relè differenziali fino a 63 A dovranno essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b). Dovranno essere del tipo ad azione diretta e conformi alle norme [CEI EN 61008-1](#) e [CEI EN 61009-1](#);

d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A dovranno essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta di distinguere se detto intervento sia provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. E' ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4.500 A e conformi alle norme [CEI EN 61008-1](#) e [CEI EN 61009-1](#);

e) il potere di interruzione degli interruttori automatici dovrà essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

Interruttori scatolati

Gli interruttori magnetotermici e gli interruttori differenziali con e senza protezione magnetotermica con corrente nominale da 100 A in su dovranno appartenere alla stessa serie.

Onde agevolare le installazioni sui quadri e l'intercambiabilità, è preferibile che gli apparecchi da 100 a 250 A abbiano le stesse dimensioni d'ingombro.

Gli interruttori con protezione magnetotermica di questo tipo dovranno essere selettivi rispetto agli automatici fino a 80 A almeno per correnti di c.c. fino a 3.000 A.

Il potere di interruzione dovrà essere dato nella categoria di prestazione PZ ([CEI EN 60947-2](#)) onde garantire un buon funzionamento anche dopo 3 corto circuiti con corrente pari al potere di interruzione.

Gli interruttori differenziali da 100 a 250 A da impiegare dovranno essere disponibili nella versione normale e nella versione con intervento ritardato per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

Interruttori automatici modulari con alto potere di interruzione

Negli impianti elettrici che presentino c.c. elevate (fino a 30 kA) gli interruttori automatici magnetotermici fino a 63 A dovranno essere modulari e componibili con potere di interruzione di 30 kA a 380 V in classe P2.

Installati a monte di interruttori con potere di interruzione inferiore, dovranno garantire un potere di interruzione della combinazione di 30 kA a 380 V. Installati a valle di interruttori con corrente nominale superiore, dovranno garantire la selettività per i c.c. almeno fino a 10 kA.

Quadri di comando in lamiera

I quadri di comando dovranno essere composti da cassette complete di profilati normalizzati DIN per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche.

Detti profilati dovranno essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio.

Gli apparecchi installati dovranno essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e dovranno essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi. Nei quadri dovrà essere possibile l'installazione di interruttori automatici e differenziali da 1 a 250 A.

Detti quadri dovranno essere conformi alla norma [CEI EN 61439-1](#) e costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati da parete o da incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con serratura a chiave a seconda della indicazione della Direzione dei Lavori che potrà esser data anche in fase di installazione.

I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione dovranno essere del tipo ad elementi componibili che consentano di realizzare armadi di larghezza minima 800 mm e profondità fino a 600 mm.

In particolare dovranno permettere la componibilità orizzontale per realizzare armadi a più sezioni, garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni senza il taglio di pareti laterali.

Gli apparecchi installati dovranno essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e dovranno essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi.

Sugli armadi dovrà essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave fino a 1,95 m di altezza anche dopo che l'armadio sia stato installato. Sia la struttura che le porte dovranno essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura destra o sinistra.

Quadri di comando isolanti

Negli ambienti in cui la Stazione Appaltante lo ritenga opportuno, al posto dei quadri in lamiera si dovranno installare quadri in materiale isolante.

In questo caso dovranno avere una resistenza alla prova del filo incandescente di 960 gradi C (CEI 50-11).

I quadri dovranno essere composti da cassette isolanti con piastra portapacchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina. Dovranno essere disponibili con grado di protezione IP40 e IP55, in questo caso il portello dovrà avere apertura a 180 gradi.

Questi quadri dovranno consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento con fori di fissaggio esterni alla cassetta ed essere conformi alla norma CEI EN 61439-1.

Quadri elettrici da appartamento o similari

All'ingresso di ogni appartamento dovrà installarsi un quadro elettrico composto da una scatola da incasso in materiale isolante, un supporto con profilato normalizzato DIN per il fissaggio a scatto degli apparecchi da installare ed un coperchio con o senza portello.

Le scatole di detti contenitori dovranno avere profondità non superiore a 60/65 mm e larghezza tale da consentire il passaggio di conduttori lateralmente, per l'alimentazione a monte degli automatici divisionari.

I coperchi dovranno avere fissaggio a scatto, mentre quelli con portello dovranno avere il fissaggio a vite per una migliore tenuta. In entrambi i casi gli apparecchi non dovranno sporgere dal coperchio ed il complesso coperchio portello non dovrà sporgere dal filo muro più di 10 mm. I quadri in materiale plastico dovranno avere l'approvazione IMQ per quanto riguarda la resistenza al calore, e al calore anormale e al fuoco.

I quadri elettrici d'appartamento dovranno essere adatti all'installazione delle apparecchiature prescritte, descritte al paragrafo "Interruttori scatolati".

Istruzioni per l'utente

I quadri elettrici dovranno essere preferibilmente dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature. E' opportuno installare all'interno dei quadri elettrici un dispositivo elettronico atto ad individuare le cause di guasto elettrico. Qualora tale dispositivo abbia una lampada di emergenza incorporata, potrà omettersi l'illuminazione di emergenza prevista al punto successivo.

Illuminazione di emergenza dei quadri di comando

Al fine di consentire all'utente di manovrare con sicurezza le apparecchiature installate nei quadri elettrici anche in situazioni di pericolo, in ogni quadro dovranno essere installate una o più lampade di emergenza fisse o estraibili ricaricabili con un'autonomia minima di 2 ore.

Prove dei materiali

La Stazione Appaltante indicherà preventivamente eventuali prove, da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non faranno carico alla Stazione Appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati col Marchio Italiano di Qualità (IMQ) o equivalenti ai sensi della legge 791/1977 e s.m.i.

Accettazione

I materiali dei quali siano richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte della Stazione Appaltante. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna qualora nel corso dei lavori si fossero utilizzati materiali non contemplati nel contratto.

L'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere, a proprie spese e nel più breve tempo possibile, all'allontanamento dal cantiere ed alla sostituzione di eventuali componenti ritenuti non idonei dal Direttore dei Lavori.

L'accettazione dei materiali da parte del Direttore dei Lavori, non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per il buon esito dell'intervento.

61.2 - ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e dal progetto.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre imprese.

L'Impresa aggiudicataria sarà ritenuta pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e a terzi.

Salvo preventive prescrizioni della Stazione Appaltante, l'Appaltatore ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale.

La Direzione dei Lavori potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salva la facoltà dell'Impresa aggiudicataria di far presenti le proprie osservazioni e risorse nei modi prescritti.

61.3 - VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI

Durante il corso dei lavori, alla Stazione Appaltante è riservata la facoltà di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del Capitolato Speciale d'Appalto.

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

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

Art.62 -Elenco Allegati

- All. 1 Inquadramento geografico delle aree di intervento ed elenco Immobili

Firenze, lì 21 marzo 2017

Il Progettista